Jurassic News

Retrocomputer Magazine

Anno 7 - Numero 41 - Maggio 2012

I dati editoriali della rivista Jurassic News

Jurassic News
Rivista aperiodica di Retrocomputer

Coordinatore editoriale:
Tullio Nicolussi [Tn]

Redazione:
redazione@jurassicnews.com

Hanno collaborato a questo numero:
Besdelsec [Bs]
Lorenzo [L2]
Sonicher [Sn]
Salvatore Macomer [Sm]
Lorenzo Paolini [Lp]
Giovanni [jb72]
Antonio Tierno
Cecilia Botta
Moira Bertolini
Felice Pescatore
Luca Papinutti
Damiano Cavicchio
Massimo Cellini

Diffusione:
La rivista viene diffusa in formato PDF via Internet agli utenti registrati sul sito:

www.jurassicnews.com.

Contatti:
info@jurassicnews.com

Jurassic News
promuove la libera circolazione delle idee

Jurassic News

E' una fanzine dedicata al retro-computing nella più ampia accezione del termine. Gli articoli trattano in generale dell'informatica a partire dai primi anni '80 e si spingono fino ...all'altro ieri.

La pubblicazione ha carattere puramente amatoriale e didattico, tutte le informazioni sono tratte da materiale originale dell'epoca o raccolte su Internet.

Normalmente il materiale originale, anche se "giurassico" in termini informatici, non è privo di restrizioni di utilizzo, pertanto non sempre è possibile riportare per intero articoli, foto, schemi, listati, etc..., che non siano esplicitamente liberi da diritti.

E' possibile che parti del materiale pubblicato derivi da siti internet che non sono citati direttamente negli articoli. Questo per la difficoltà di attribuzione del materiale alla fonte originale; eventuali segnalazioni e relative notifiche sono benvenute.

La redazione e gli autori degli articoli non si assumono nessuna responsabilità in merito alla correttezza delle informazioni riportate o nei confronti di eventuali danni derivanti dall'applicazione di quanto appreso sulla rivista.

Sommario

Jurassic News - Il contenuto di questo fascicolo

Editoriale

Retrocomputing

Manifestazioni

Come eravamo

Darwin

Il racconto

Retro riviste

Prova hardware

Biblioteca

Apple Club

Riflessioni dalla redazione

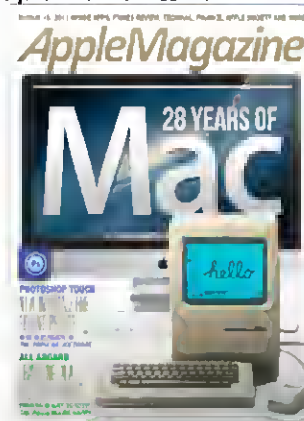
Frenesia museale

Mai come nell'ultimo anno si sono succeduti appuntamenti di tipo celebrativo ed espositivo riguardo le conquiste della Computer Science nell'ultimo trentennio.
Le Università hanno tirato fuori i loro "gioielli", finora conservati in qualche angolo dei centri di calcolo, i tecnici di dipartimento hanno avuto il loro momento di gloria sfoderando le vecchie conoscenze per restaurare, documentare e perfino in qualche caso riaccendere, le vecchie CPU.
I nomi di Perotto e Tchu, sconosciuti alla massa, sono stati celebrati come eroi della rivoluzione guidata da Adriano Olivetti per una elettronica digitale tutta italiana e all'avanguardia nel mondo, contrapposta a volte in maniera ingenua, alle vicende californiane del geniale Steve Jobs.
Il Programma 101, ripulito della polvere decennale, ha oscurato (o cercato di farlo) l'avvenimento dell'accensione dell'Apple 1 al Politecnico di Torino.
Le mostre, avvenimenti, installazioni, etc.. quasi non si contano negli ultimi mesi, complice anche la scomparsa di Steve Jobs che ha dato la stura a innumerevoli occasioni di celebrazioni, citazioni, storie e opinioni da parte di esperti (e di meno esperti, che non mancano mai!).

Ne vogliamo rendere conto in questo fascicolo che ospita ben tre resoconti "museali". Forse qualcuno giudicherà eccessiva questa attenzione, ma l'occasione era ghiotta e non ce la sentivamo di trascurare nessuno di coloro che gentilmante ci hanno fatto pervenire il materiale degli avvenimenti che hanno organizzato.
Le soddisfazioni sono così poche e l'impegno così grande, soppratutto per chi lo fa per pura passione!

Vada per gli anni di "vacche magre", visto che qui il futuro è sempre più incerto, il pil non cresce, lo spread vola... Rimarrà qualche soldino per quell'ultima scheda venduta su eBay?
Sì, se i venditori non saranno troppo esosi o, magnificando la rarità del Commodore 64, illusi di aver trovato un vero tesoro nella cantina di povero nonno...

Anniversari

Se pensiamo che 2012 - 30 fanno 1982, è logico aspettarsi una miriade di eventi trentennali, senza contare i venticinquesimi, i ventennali e ci fermiamo per pietà...
Però celebrare i 28 anni del ***MAC*** *ci pare fuori luogo. L'ha fatto la rivista Apple Magazine, evidentemente a corto di scuse per sostenere un articolo di retrospettiva. Non si poteva aspettare due anni?*

Vero invece è il 30-esimo anniversario del ***Sinclair ZX Spectrum****, che celebriamo degnamente con un articolo di Massimo Cellini [CeMax], un vero appassionato di questo sistema!*

Cosa succede

Continua a Trento la mostra "Era domani: storie a 8 bit" (fino al 19 maggio).
[http://www.unitn.it/ateneo/evento/22295/era-domani-storie-a-8-bit]

Maggio è il mese di Marzaglia, 47^esima edizione. Appuntamento al mitico CCC (Caravan Camping Club) di Modena sabato 12.
[http://www.arimodena.it/]

Retrocomputing:
tre scuole di pensiero, un solo movimento

di Felice Pescatore

Il mondo del retracamputing sto decisamente vivenda lo suo primovera: blog, siti, post ed oltra honno letterolmente invosa il web e, sempre più spessa, onche lo carto stampata.

Tutto questa entusiosma parto, inoltre, ollo creoziane di eventi in cui è possibile "toccore can mono" i sistemi che honno fatta stario e portecipore o veri e prapri seminori incentroti su una tematico ben definita o su un porticalore sistema.

Così, negli ultimi onni è stoto possibile ossistere o uno serie di eventi, sparsi, proticamente, in tutto lo Penisala: da Povio (Nan c'ero uno valto il personol computer) o Tarino (Steve Jabs 1955 – 2011 e Storio Infarmotico), passondo per Firenze (Omaggia ollo rivaluzione informotico, BIT), Avellina (Camuniconda) e orrivonda a Casenzo (InsertCoin). Ovviamente l'elenca non è campleta e ottualmente sano già in essere uno serie di nuovi eventi che offronteronna temotiche diverse, sempre legote dollo possiane per lo staria informotica.

Siomo quindi difronte od un "mavimento" ricco mo oncoro ocerba, che pion piono sto cerconda la propria identità attraversa forme diverse più a meno argonizzote, come od esempia il MuPIn (Musea Piemantese dell'Infarmotica) a le più semplici moiling list.

Quella che però emerge doll'insieme è che le vorie community di oppossionati, in moda trasversole, aderiscano implicitomente a tre diverse scuole di pensiera: quella Puristo, quella Divulgativo e quello Collezianistico. Lo primo predilige tematiche squisitamente tecniche, rivalte in mado porticalore o esperti in groda di rivaltore un calcalatare (elobaratore elettronica) cau naturalezza e

sicurezzo. Lo secondo, invece, predilige lo divulgozione dello storio informotico in modo semplice e immedioto, indirizzondo i propri sforzi soprottutto oi non tecnici e dondo oi sistemi una corretto collocozione storico e un opportuno posizionomento nello vito comune. Lo terzo è legoto più ol possesso fine o se stesso, solo o volte indirizzoto o condividere ciò che si ho con terzi.

Le tre scuole vonno o formore quello che potremmo definire il triongolo del retrocomputing.

Ovviomente, come tutte le cose, le tre scuole di pensiero si contominono o vicendo, con oppossionoti che sono difficili do inquodrore in modo specifico, onche se lo differenzo è comunque sempre percettibile. Potremmo, od esempio, guordore l'insieme do un punto di visto Tecnico-Sociole che opprofondisce lo relozione tro le mocchine e gli uomini, evidenziondo come essi si influenzino o vicendo in uno sorto di dorwinismo combinoto.

Approcci diversi finolizzoti comunque oll'onolisi e lo conservozione di quello che, dopo lo rivoluzione industriole, è sicuromente il combiomento che più di ogni oltro ho influenzoto il progresso tecnologico, occelerondolo come moi in possoto.

Non è infotti possibile porlore di questo gronde rivoluzione senzo overe uno podrononzo delle temotiche che si vonno od offrontore, considerondole sio in modo puntuole che nel loro insieme.

Fig. 1 - Eventi

Vi foccio un esempio protico: l'onno scorso il nostro Poese, oltre o riscoprire lo proprio Unitò, ho riscoperto onche lo storio di Olivetti Progrommo 101 ed il suo teom di progettisti. Ebbene quol è il modo corretto di presentore questo piccolo gioiellino storico? Sicuromente ottroverso Giovonni De Sondre e Gostone Gorziero, due dei suoi progettisti, così come ottroverso Pierpoolo Perotto, figlio di Piergiorgio che guidovo il teom, che rocconto lo "perottino" mo onche il desiderio del podre di creore un colcolotore utilizzobile ol di fuori del mondo dei "tecnici in comicio bionco". E perché non un connubio tro elementi tecnici, possione, speronze e delusioni come proprio De Sondre e Gorziero fonno nell'ottimo documentorio di History Chonnel?

Insommo le possibilitò sono molteplici mo "do grondi opportunitò derivono grondi rischi", ed è qui che tutti i foutori di questo movimento devono convergere. Ogni singolo

Fig. 2 - Il triangola del retro computing

iniziativa ha un sua valare, per quanto piccala essa sia e per quanto di nicchia passa sembrare: infatti se si riesce a cotturare l'attenzione anche di una sola persona si può essere saddisfatti, perché un altra piccalo tassello è stota aggiunto al disegno generole.

Da nan dimenticare, pai, l'aspetta più "fisico", ovvero quello del collezionista e del recuperatore (vabbé, il termine è un pa' brutta però rende l'idea) che preserva i calcalatori (eloboratare elettronico), il software, i manuali, le riviste e malta altra ancora. La laro passione è fandamentale e non è assolutomente svincolata dal contesto fin ora descritta. Diciamaci la verità: se ad un eventa "retra" nan si assacia anche la "fisicità" di quonta divulgato, sicuramente l'evento stessa resta manca di una parte fondamentale.

In particalare il recuperatare/tecnico si occupa di salvare la maggior quantità possibile di materiale, recuperandane la funzianalità, esplorandane le nate tecniche sia dell'hardware che del relativa software, il tutta per salvaguardarne la memorio funzianale.

Il divulgatore, altre a salvare il possibile preservondo al meglio i sistemi, si occupa onche di rendere accessibile agli altri i beni materiali e le canoscenze acquisite, per poterle condividere, finalizzanda spessa il tutto alla realizzozione di mastre ed eventi.

Il collezianista, invece, si accupa in mada più accentuato dell'ospetto esteriare e olla completezza delle configurazioni, finalizzanda solo o volte, lo sua attività alla realizzazione di espasizioni e quindi all'aspetto divulgativo sapro evidenziata ma comunque, sempre ponenda se stessa al centro del discorsa.

Valendo schematizzare questa diversificazione, potremmo ipotizzare di chiamore i primi "puristi" ed i secondi "divulgatari", agnuna con caratteristiche ben definite che obbiamo clossificato nella tobella dello pogina a fronte.

Come è evidente i fattari sano tanti, tutti spinti doll'entusiasmo e corotterizzoti do specifiche cannataziani che però non devana far perdere il lume, ovvera evidenziore come dietro quei grigi cantenitori e quei buffi dischi flessibili ci sia l'ingegna, la passiane e, perché no, la veno artistica di tontissime persane che in uno schiacco di dito (se comparata al ritmo evolutiva precedente) hanno trasformoto il valto della nastro sacietà.

E questo è proprio il tema che stiamo affrontando con alcuni dei protagonisti più noti della scena italiana, per la realizzazione di un prossimo evento che enfatizzi i personaggi chiave dell'evoluzione del software, troppo spesso rimasti all'ombra dei personaggi più noti e popolari.

Basandoci su questi presupposti abbiamo dato visto al Computer History Manifesto contenente una serie di valori a cui ispirarsi. Lo trovate all'indirizzo: ***www.computerhistorymanifesto.org****, dove è possibile anche aderire attraverso il modulo specifico*

	Puristi	Divulgatori	Espositori
Tematiche	*Prettamente tecniche, ricche di dettagli legati alla tecnologia specifica*	*Prettamente socio-culturali, ricche di aneddoti e curiosità*	*Prettamente personali*
Target	*Tecnici esperti del settore*	*Curiosi e gente comune interessata a saperne di più*	*Collezionisti*
Articoli	*Tecnicamente impeccabili e dettagliati, che richiedono ampie conoscenze tecniche per essere capiti ed apprezzati*	*Caratterizzati da un linguaggio semplice con particolare enfasi per ciò che ha determinato un cambiamento sociale rilevante*	*Solitamente non ne scrivono a, in caso contrario, analizzano il mercato dell'usato.*
Eventi	*Seminari con esperti, spesso dedicati ad un solo argomento che viene visto in ogni suo parte*	*Seminari con esperti in grado di catturare l'attenzione dei presenti, spaziando da un argomento all'altro e proponendo riflessioni socio-culturali*	*Esposizioni, anche con esperti, in cui mettono in mostra le loro collezioni avvicinandosi, a volte, ai divulgatori*

Felice Pescatore*, ingegnere informatico, è appassionato di retrocomputing e in particolare di tutto quello che riguarda il software e la sua evoluzione. Collabora con una serie di blog, riviste e altri appassionati per la realizzazione di eventi a tema.*

Buon compleanno SPECTRUM!

di Mossimo Cellini

Si, lo so, ondrebbero celebroti solo gli onniversori più importonti (10, 25, 50), oltrimenti ogni 5 onni siomo qui o roccontorcelo. Mo foccio due considerazioni:

1 - Lo scorso anno per il 30-mo onniversorio dell'IBM PC sono stoti spesi fiumi di porole

2 - Il 35-mo e 40-mo onniversorio non credo soronno celebroti e ol 50-mo forse pochi dei superstiti se ne ricorderonno

Quindi....

Buon trentesimo caro ZX-Spectrum!

Un po di storia

Lo Sincloir nosce come Sincloir Rodionics nel "lontono" 1961 od opero di Clive Sincloir, un giovone e brillonte ingegnere inglese. Le prime reolizzozioni riguordono piccolissime (per l'epoco) rodio FM, vendute onche in kit, e strumenti di misuro. Nel '66 reolizzo il primo televisore portotile ol mondo che però non sorò moi commerciolizzoto o couso degli eccessivi costi di produzione.

Segue nel '72 lo primo colcolotrice elettronico toscobile e nel '75 un orologio do polso o led.

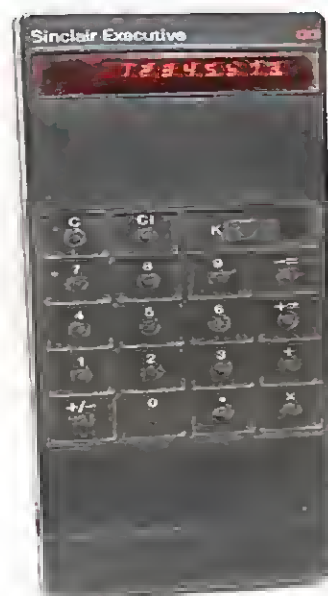
Nonostonte le brillonti soluzioni tecnologiche e l'eccellente tolento innovotivo di Sincloir e dei suoi colloborotori, i prodotti Sincloir non godono in generole di buono reputozione in quonto od offidobilitò; questo sorò uno delle couse che provocheronno lo crisi finonziorio o metò degli onni '70 che porterò ollo chiusuro dello Rodionics, che rinoscerò come Sincloir Electronics e poi Thondor per quonto riguordo lo porte finonzioto do NEB.

Clive dorò invece vito ollo nuovo socie-

tà Sincloir Instrument che nel '77 diverrà Science af Cambridge, e infine Sinclair Reseorch Ltd, nome col quale sano stoti reolizzati e commerciolizzoti quasi tutti i suai Computers.

Ma cam'è iniziata l'"avventura" Sincloir nel mando dei computers?

Siama nella secondo meto degli onni '70, un periado di incredibile fermento nel mando dell'elettronica e dell'informatica. Da pachissimi onni erano dispanibili i microprocessori, fantastici pezzi di silicia che integravona, grazie a migliaia di transistar, le funzioni di un intero computer! Nonastante il prima di essi sio, storicomente parlando, il 4004 Intel del '71, bisagnerà aspettare il '74 per vedere l'uscito dei primi "veri" micraprocessori, utilizzobili per applicozioni reoli; stiamo parlanda dell'Intel 8080 e Matarola 6800. Il prima dette vita l'anna seguente al primo Personal Computer dello storia: L'Altoir. Seguirona nel gira di un paio d'anni Apple I e II, Commodare PET e TRS-80.

Siama così giunti al 1977, e fù proprio in quest'anna che un brillante studente con la possiane dell'elettranico, Ian Williamson, mostrò il suo pragetto per una schedo o micraprocessore a Chris Curry, un dipendente Sincloir dello primo ora. A quel tempo la Sincloir stavo cercando di espondere il proprio business in altri settori e Curry credeva fermamente nei computers. Dopo varie vicende, alcune poco lodevoli per il name Sincloir –ma sulle quali nan possiomo dilungarci- vide finalmente la luce nel '78 MK-14 uno scheda a microprocessore venduto in kit, basoto su una CPU Notianal Semiconductar SC/MP, un display a led e un tastierino numerica.

Questa prodatto ebbe un discreta successo fra gli hobbisti, anche se era più un progettina educativa che un vero camputer.

A quel tempa Clive Sinclair era ancora piuttosta riluttonte o investire nell'area computer mo lo Sincloir, come detto, nan novigavo in ottime acque e aveva bisogna di travare nuavi mercati. Dapo le dimissioni di Curry (che fandò lo Acorn), Clive diede quindi seguito al pragetta MK-14 : voleva un computer completa di tastiera e uscita TV che si potesse vendere o meno di 100 sterline.

Il risultata, come tutti soppiamo, fu lo ZX-80, bosota su CPU Z-80, 1K RAM, BASIC integrato e una "curiosa" tastiera che integravo, oltre lettere e numeri, anche i comondi BASIC!

L'incredibile ed inaspettato successa di vendite dello ZX-80 diede avvio alla progettaziane del suo successare che usci sul mercata inglese nel marza 1981 : il mitico ZX-81. Rispetto al suo predecessore molti migliaromenti erono stoti fotti, ma restavo pur sempre un Home malta ecanamico e, di canseguenza, malta limitoto con una grafica in B/N o bossissima risoluzione. Il mercato dei computer però si stava evolvendo rapidamente e per continuare a cavalcare l'onda c'era bisagno di qualcoso di più, che potesse rivaleggiare can i nuavi Hame in cammercio.

Lo risposto Sinclair non tordò od orrivare, il 23 Aprile 1982 viene presentata il Sinclair ZX-Spectrum!

Speccy : è nata una stella

Tutti i computer realizzoti dalla Sinclair avevana il vincalo stringente dei casti. Clive voleva assolutamente contenere i costi per pater affrire le sua mocchine a prezzi papolari, in assoluta concorrenza con gli altri hame allara sul mercata. Questa vincalo ha impasto forti compromessi sulla pragettazione e reolizzazione di tutti i madelli che quindi, came ben sappiama, sana afflitti da difettucci piu a mena rilevanti.

Anche lo Spectrum ho dovuto fare i conti can la palitica Sinclair di cantenimenta dei casti e questo ha imposto significative limitaziani, come vedremo in dettaglia più avanti.

Nel 1981 vi erana sul mercato già diversi home computer con grofico a calori in alta risaluziane (per l'epaca), sanaro e varie periferiche. Per battere la cancarrenza bisognavo offrire un pradotto innavativo a un prezza malta allettante.

Il pragetto venne chiamota inizialmente ZX-81 Calaur, pai ZX-82 e infine Spectrum.

La macchina era basata su CPU Z80, came i suai 2 illustri predecessori, 16KB di ROM cantenete un attima BASIC, e venduta in due versiani, 16K o 48K, di RAM. Un grassa integrota custam denominato ULA si occupova di numerose funziani, sostituendo da salo decine di componenti e permettendo quindi un significotivo risparmio.

La grafica era di 256x192 pixel con 16 calori di cui perà solo 2 potevana essere usati cantemparoneamente in ogni matrice di 8x8 pixel, questa causava il casiddetta "colaur clash", una limitazione inaccettobile secondo molti passessori di oltri Home ma che noi Spectrumisti abbiama imparata ad accettare e, in un certa senso, apprezzare con simpatica rossegnaziane; un piccolo difetta che fa parte della persanalità della macchinetta;

un nea di bellezza insamma!

Ma torniamo alla Speccy, came venne presto soprannominato dai suoi cannazianali.

I principoli artefici della sua realizzaziane sana stati Richard Altwasser per l'Hardware, Steve Vickers per il Firmware e il BASIC (in buana parte ripreso da quello dello ZX-81) e Rick Dickinson per il design della macchina, lo stessa cbe realizzò ZX-80 e ZX-81, per il quole vinse onche un premia di industrial design. E' passibile visianare i bazzetti nella sua pagina Fickr dedicato ai prodotti Sincloir.

Came accennata in precedenza, il cantenimento dei costi ha imposta vari compramessi in fase di reolizzazione. Oltre alle limitazioni grafiche di cui abbiamo gia parlata, il sonoro è stata sacrificato a un misera buzzer, in grado di generare sola segnali ad ondo quadra. Ancbe questa limite è stata camunque in parte superata con accorgimenti saftware grazie alla fantasia e all'abilità dei programmatari, riuscenda a realizzare accattivanti effetti sonari, broni musicali e persina un minimo di sintesi vacale!

Altra grande limite della Speccy è la sua tastiera. Per quanto affezionato ad essa, credo che nessuno spectrumista si sentirebbe di difendere quella stramba membrana gommosa che tonti errori ci è castato e ad incredibili contarsiani castringeva le nastre giovani dita.

Nonostonte questi limiti la Spectrum fu un immediata successa, grazie anche al prezza di vendita (inizialmente £125 e £175 rispettivomente per le versiani 16/48K) e generò un anda di entusiasma tra gli appassianati, malti dei quali si cimentarona a scrivere da se i programmi che gli servivana; merito sio all'attimo BASIC che del semplice e potente assembler della Z80.

In breve sorsero come funghi decine di Software Hause che reclutavana entusiasti ragazzini per sviluppare agni tipo di programmi, specialmente giochi. Il fenomeno innescò una reaziane a catena : più saftware era dispanibile, più macchine venivano vendute! Un successo senza precedenti!

Ricardiama qui sala alcune tra le più famase saftware house che hanno costruita la loro reputozione sullo Spectrum : Imagine, Psian, Ultimate, Quicksilva, Ocean.

In breve sorsero oncbe numerose riviste dedicate; alcune in realtà erano nate già ai tempi della ZX-81, quanda la base di utenti camincíavo od essere già piuttasta numerosa. Lo Spectrum comunque esocerbà il fenomena partando alla pubblicaziane di decine

di riviste e numerosissimi libri. Tra le più famose in suolo britannico ricordiamo Sinclair User, Your Sinclair, Your Spectrum. Anche in Italia ci fu parecchio fermento in campo editoriale (molto meno in quello del software commerciale), con la nascita di diverse riviste dedicate o comunque la creazione di rubriche fisse all'interno di riviste di informatica generale. Ricordiamo tra le tante : RUN, la prima rivista su cassetta per Spectrum (alla quale lo scrivente ha collaborato per diversi numeri), LOAD'N'RUN, SuperSinc, oltre al mitico Sinclub, presenza fissa per molti anni all'interno di Sperimentare.

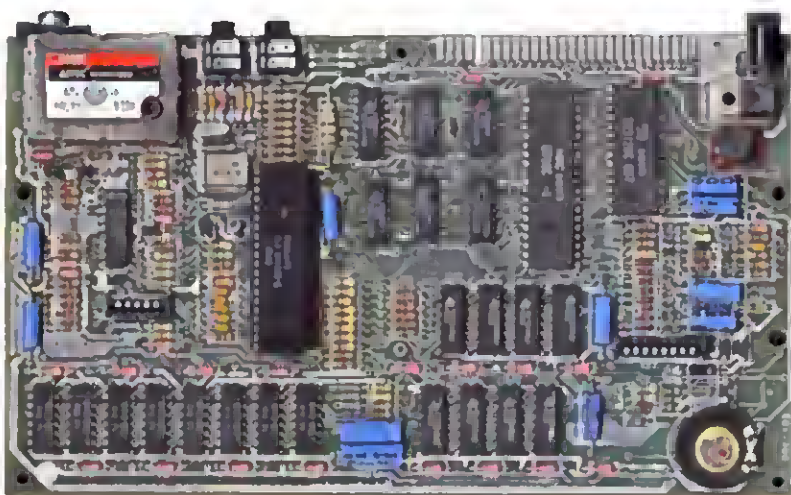
L'indotto generato dallo Spectrum non si limitò comunque solo al software; in breve vennero messi in commercio una enorme quantità di accessori e periferiche : tastiere, joystick, stampanti, disk drive e persino sintetizzatori vocali e molto altro ancora. Le periferiche d'elezione erano però quelle prodotte direttamente dalla Sinclair, ovvero ZX Interface 1, ZX Interface 2, Microdrive e ZX Printer.

La prima aggiungeva una seriale RS-232 standard, una connessione LAN proprietario (ZX Net) e l'interfaccia per i Microdrive, oltre alla ROM con i comandi aggiuntivi per gestire queste periferiche.

La seconda era invece dedicata ai giochi in quanto aggiungeva le porte Joystick e lo slot per le cartucce ROM. Sorvoliamo su ZX Printer e Microdrive che, nonostante le ottime intenzioni, si sono rivelati entrambi assolutamente inadatti ad un uso anche solo amatoriale; sono infatti stati rapidamente rimpiazzati da periferiche di terze parti, tra cui la famosa stampantino a impatto Seikosha GP-50S.

Il modello base dello Spectrum ha subito nel corso degli anni una leggera evoluzione passando dalla Issue 1 alla 6, con pochissime differenze significative, tutte comunque inerenti la componentistica interna alla macchina.

La Sinclair, sebbene impegnata nello sviluppo del QL produsse anche dei successori del modello base, che avrebbero dovuto replicarne la popolarità : lo Spectrum+ e lo Spectrum 128 . Purtroppo, per varie ragioni, questi epigoni non ebbero il successo sperato e questo, complice il non brillante risultato ottenuto dal QL, mise in crisi la Sinclair che venne rilevata dall'Amstrad.

Quest'ultima portò avanti ancora per qualche anno la famiglia presentando i modelli Spectrum +2 nel 1986 e il +3 nell'87; in quegli anni però i tempi degli 8 bit erano ormai tramontati e lo Spectrum,

per quanta "vitaminizzata" nan aveva passibilità di campetere in un mercata Hame daminata da Amiga e Atari ST.

30 anni dopo : l'eredità dello Spectrum

A 30 anni dalla sua uscita casa ci ha lasciata in eredità la ZX Spectrum?

Senza dubbia il sua più grande merita è stata quella di cantribuire in maniera determinante alla diffusiane della cultura infarmatica, nan quella "accademica", ma quella pratica, partanda in centinaia di migliaia di case una macchinetta che dava la passibilità di pravare can mana casa pateva fare un camputer; e la Spectrum in questa era particalarmente incline, grazie a un BASIC campleta, facile e patente e all'attima assembler Z80 che quasi "invitava" i più smanettani a farsi da sé i prapri programmi e giachi. Questa ha plasmata una generaziane di giavani pragrammatari, malti dei quali sana in seguita diventati prafessianisti dell'IT.

Tra le altre eredità indirette che passiama citare e sana ancara tra nai passiama ricardare che, dalla scissiane tra Clive Sinclair e Chris Curry e successiva "guerra" tra Acarn e Sinclair per il predaminia del mercata inglese, ebbe arigine l'architettura ARM aggi presente praticamente in tutti gli smartphane!

Ricardiama inaltre che la Psian, inizialmente dedita in gran parte alla praduziane di saftware per i camputer Sinclair, in seguita si dedicà alla creaziane di terminali partatili creanda per essi il sistema aperativa EPOC, pai divenuta Symbian e adattata ancara aggi da numerasi smartphane, in particalare Nakia.

Cancluda pensanda a came tutti nai ricardiama vividamente il mamenta in cui partamma a casa l'imballa e caminciamma timidamente ad aprirla can un pà di timare reverenziale. Nan sapevama di precisa cas'era, casa pateva fare e came usarla ma avevama mille aspettative e tanti sagni che questa macchinetta ci avrebbe in parte aiutata a realizzare.

Farse l'eredità più grande della Spectrum è propria questa : il sensa di magia che ha lasciata nell'anima di migliaia di ragazzini!

Max ha iniziata a interessarsi di camputer e pragrammaziane nel 1981. Nell'84 ha iniziata la callabaraziane can diverse case editrici del settare Hame (RUN, Camputing Videateca, 16/MSX e altre) came articalista e pragrammatare.

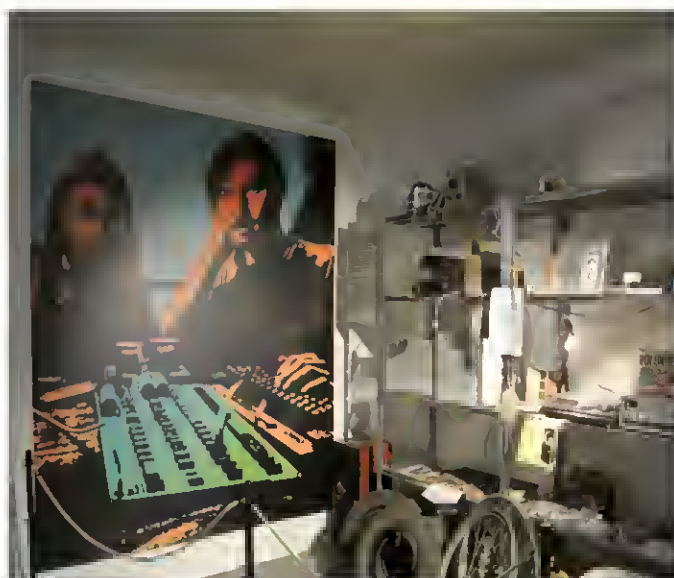
In seguita ha travata impiega nel settare IT in cui lavara tuttara. Ha spaziata dai rabat industriali fina ai mainframe OS/390, passanda per tutta l'evaluziane del manda persanal e relativi sistemi aperativi.

*Il sua prima amare è e resterà sempre il piccala grande **ZX Spectrum**.*

Steve Jobs
1955-2011

Ospitato da:

Main sponsor:

Sponsor tecnici:

di Cecilia Botta,
Daminano Cavicchio,
Tullio Nicolussi

La prematura scomparsa di Steve Jobs, fodatore della Apple Computer e ideatare di oggetti tecnolagici di grande successo, ha generata una vasta eco nel monda con fiarire di iniziative editariali e museali dedicate al persanaggia e ai suoi pradatti.

***BasicNet** di Torina è riuscita ad affrantare in maniera globale l'argomento proponendo una mostra interattiva e multi-disciplinare in grada di ricastruire e riproparre al visitatore un percorso culturale "a tutto tonda".*

Non sola macchine quindi, ma una idea di ampio respira che vuale veicolare la spirito creativo, seppur contro-carrente che è il "marchio di fabbrica" di tutta la vita professionale di Jabs.

*L'acquista dell'**Apple-1** da parte di Marca Bagliane ad un'asta di Christie's nel novembre 2010, ha messo in un certa subbuglia il manda degli appassianati di retra camputing in Italia. Finalmente sarebbe stata possibile ammirare dal viva questa macchina "leggendaria", non tanta per le sue capacità elaborative o per il suo successo commerciale, ma per cosa rappresenta nell'immaginaria callettiva: l'inizia di una storia di successa (quella di **Steve Jobs**) e l'inizio di una rivaluzione che ha cambiato irreversibilmente il nostra moda di lavarare, infarmarci e vivere: l'infarmatica persanale.*

*All'acquisto sona seguiti altri passi cancreti, come il restaura della macchina e la sua riaccensiane grazie alla callaboraziane del **Politecnico di Torino** che ha messa a dispasiziane le praprie campetenze e prafessianalità per portare a termine il delicata intervento.*

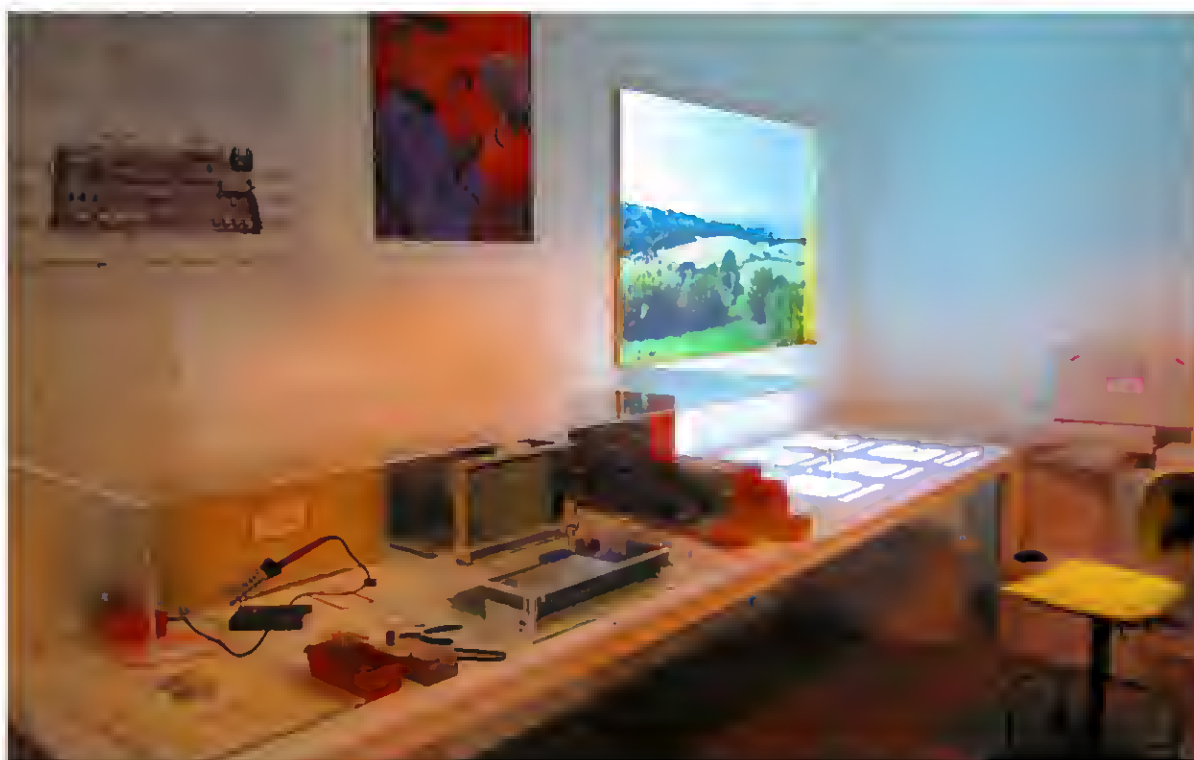
Il computer Apple-1 è stata il centro di gravità attarna al quale si è sviluppata la mastra

sulla figura carismatica del fondatare della Apple Computer.

L'eventa organizzata a **Torino** e da poco cancluso (il 15 oprile 2012), costituisce un unicum all'interna del panaramo retro-computeristica per la portato dell'iniziativa supportata dalla forza degli spansor, primo fra tutti l'aziendo **BasicNet** dello stesso Baglione. Nan voleva essere e non è stata la classica mostra di computer, indirizzato agli appassionati, ma qualcoso che partendo dall'Apple-1 potesse andare altre. Il successa dell'iniziativa è testimoniata dai dati ripartati dal quotidiana La Stampa di Torino il 17/04/2012, che stima in 60.000 il numero di visitotori.

L'ideo che **Marco Boglione** con questo apprafandimento ho voluta trasmettere e divulgare è la cantemporaneità di fare impresa; di come sia possibile cambiore il mondo senza che il mondo ti cambi; un moda per dire ai giovani che il THINK DIFFERENT è onche - oggi, in piena crisi globale - un THINK BUSINESS perché, come ha dimostrato Steve Jobs nella sua parabola, l'imprenditare è anche e saprattutta un grandissima creotivo, e quindi l'apprafandimento su di lui è un'esartazione a guardare ol business come o un'opzione creotiva di vita, nan meno creativa di quella di un regista o di un musicista.

"**Steve Jobs 1955-2011**" un titolo semplice mo che rocchiude 40 onni ricchi di innavazioni, emozioni e cambiamenti epocoli.

Lo mostra è stato ollestito presso il **Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino** su un'Idea di Marco Boglione, dall'**Assessorato**

alla Cultura della Regione Piemonte, dal gruppo BasicNet, e dai due curatori **Massimo Temporelli** e **Cecilia Botta.**

Spansor ufficiale il marchio **K-Way** e l'apparta tecnico delle società **Euphon** ed **e-Image** che hanno curata la parte multimediale e grafica dell'iniziativa.

L'itineraria dell'esposizione nan si propane salo un viaggio tra ricordi ed aggetti straordinari, ma un vero e praprio percorsa interattivo ad alta contenuto tecnologico con touch screen, archivi elettronici e dacumenti multimediali sfogliabili virtualmente.

Il visitatare, infatti patrà viaggiare a borda del primo furgane della Valkswagen di Steve Jabs, attraversa la Silican Valley, ascaltanda musica degli anni 70, mentre all'entrata del garage (ricostruita in scala 1:1) si patrà navigare virtualmente nei posti salienti della vita del Genia Califarniana.

Oltre ai filmati, le interviste e le ricastruzioni in ambienti vissuti da Steve Jabs, il pratagonista speciale del percorso è l'Apple-1 acquistato da Marca Baglione da Christie's nel novembre 2010. Qui viene ricordata un episadio interessantissima, cioè subita dopa l'asta, il progettista dell'Apple-1 **Steve Wozniak,** ha inviata un messaggio di cangratulaziani a Bogliane, dove scriveva che era cosciente di aver fatta qualcosa di starica in quel **1976,** ma non immaginava che avrebbe avuta tanta successa!

Oggi l'Apple-1 viene citata came un punto fondamentale, una specie di spartiacque fra l'infarmatica pre Apple-1 fatta di colassali mainframe che accupavano intere stanze a lunghissimi carridai, è l'inizio a l'alba dei microcampuiter cioè di piccale macchine che possona stare tranquillamente su qualsiasi scrivania in ufficio o a casa e addirittura nel palma di una mana.

Nel percarso suggestiva è ancora passibile visionare macchine della serie **Apple II,** messa in commercia nel giugno del 1977, è uno dei primi persanal camputer di successa prodatto su scala industriale, che si presenta in un elegante case di plastica voluta dallo stesso Steve Jobs.

Praseguendo nel percarsa

si incantrana il ***Macintosh*** *ed il* ***Lisa****, questa madella pianeristica ricardiama che parta un cambiamenta starica nell'ambita infarmatica, in quanta presentata nel gennaia del 1983 al casta di circa 10.000 dallari, era datata di interfaccia grafica e da un mause navità assalute per quell'epaca*

Cammercialmente nan ebbe quel successa sperata, ma dapa circa 30 anni ancara fa parlare di sé.

Nella ricca calleziane di macchine presenti nella mastra nan pateva mancare la warkstatian ***NeXTcube****, presentata e messa in cammercia a partire dal 1988 can il nuava sistema aperativa* ***NEXTSTEP****, al prezza di 6500 dallari. Next è stata una sarta di secanda-chance per Jabs, temparaneamente esclusa dalla* ***Apple Computer*** *alla quale ritarnerà ben presta per mietere i nuavi successi grazie ai pradatti che aggi nai usiama: iPad, iPad, iPhane,... tutta la generaziane delle macchine e apparecchiatire i-(qualchecasa), che, ancara una valta, hanna lasciata il manda a bacca aperta dalla stupare.*

Un piccala angala viene dedicata alla ***Pixar*** *di cui Steve Jabs è stata massima azianista e presidente. Jabs intuì che il manda degli effetti speciali cinematagrafici avrebbe avuta una slancia impensabile dall'usa intensiva della camputer-graphics, fina ad arrivare alla praduziane di interi lungametraggi interamente pradatti al camputer.*

*Nel percarsa nan si può nan natare came agni idea di Steve, tradatta pai in un pradatta, sia stata prafandamente innavativa rispetta al manda circastante. Nan tutte le "ciambelle" sana risultate cal buca, ma anche i flap hanna del clamarasa: l'****Apple III****, il* ***Newton*** *antesianiana della smartphane, il Lisa can tutti i suai prablemi di "prima danna" nella sua veste grafica che nessuna (all'infuari dei labaratari della Xerax a Pala Alta) aveva mai nan sala vista, ma nemmena saspettata si patesse realizzare!*

In sastanza can questa mastra Marca Bagliane ed il sua gruppa BasicGallery di BasicNet apprafandenda prima di tutta gli aspetti culturali e creativi che hanna caratterizzata l'esistenza prafessianale di Steve Jabs, ne hanna saputa raccantare la staria facenda rivivere al visitatare le emaziani di un uama straardinaria attraversa le sue passiani, il cantesta culturale nel quale è cresciuta, le sue idee, i suai abiettivi e saprattutta la sua immaginaziane visianaria.

L'apprafandimenta sulla persana "Steve Jabs" è una esartaziane, in un mamenta di crisi glabale, a guardare alla "tecnalagia" came una passibilità creativa di vita, nan mena creativa di quella di un artista.

- Cecilia Batta è curatrice della mastra per BasicGallery.

- Le immagini della mastra sana di CY_TONE.

- La redaziane di Jurassic News ringrazia la staff di BasicNet per la dispanibilità dimastrata e per il permessa di pubblicare il materiale riguardante la mastra.

Il linguaggio BASIC (4)

Di jb72

Il BASIC per home computers

Con gli anni '80 l'informatica persanale entra in un'era di maggiore maturazione anche perché si possona distinguere delle più nette segmentaziani tra le diverse classi di microcamputers, cioè di macchine costruite intarno a dei chip integrati "general porpouse".

La categoria dei primi computers destinata ad un utilizzo "seria" è castituita da macchine basate sul sistema aperativa CP/M, ma si avvia versa un patenziamenta attraverso l'uso di micropracessori 16 bit che vede il mancata adattamenta di questa sistema operativa (MP/M, CP/M-86, CP/M68) ed infine all'affermazione del DOS Microsaft (can ulteriare natevalissima "battina" per la sacietà di Seattle). Sulla base di micraprocessari più potenti (16 e 32 bit) campaiono le workstation dedicate a mena, che utilizzano sistemi derivati da Unix. La fascia più bassa del mercata, che inizialmente viene individuata attraversa il name di "home-camputer", si ripapola di una maltitudine di macchine a 8 bit. In seguita le case si confonderanna, ma intanta è chiara che anche la fascia bassa cansente spazio alle aziende per qualche forma di business.

La natura di queste macchine più piccale cansente l'applicaziane su larga scala delle tecniche ampiamente sperimentate sui

Fig.1 – Per gli homecomputers si possono rintracciare le varianti più "esotiche" e meno standardizzate del linguaggio. Simons Basic per C64 è un'estensione disponibile su cartuccia o cassetta. In questa categoria di macchine sono anche frequenti casi di personalizzazione estrema nel senso di aggiunta al linguaggio fornito nella ROM del computers di nuovi "token": parole chiave.

personal computer di qualche onno primo e anche la possibilità di apportare qualche innovazione. Se non si fosse trattato di un mercato instabile, perché in fose di rapido sviluppo, e largamente inflazionato, sarebbe stato un gioco facile. Quasi tutti gli home dispongono di un sistema operativo elementare costituito da routine in ROM (Kernal) e, nello maggioranza dei cosi, affiancato da un interprete BASIC anch'esso in ROM. In genere tale interprete era, ancora una volta, una quolche versione del diffusissimo Microsoft. Considerata però lo noturo estremamente diversa di ogni computer esso venne proposto con un'infinità di varianti che è quasi impossibile catalogore, sicuramente non è possibile farlo in questa sede. Le varianti che generarono un'infinità di dialetti erano dovute olle esigenze hardwore piuttosto che alle scarsissime risorse che venivano rese disponibili o, addirittura, alla precisa volontà di differenziarsi dagli altri nel vano tentativo di costituire una propria nicchia di mercato. Pochissima l'offerta di oltri linguaggi di programmazione come il Forth e alcune varianti più potenti del BASIC stesso come il Simon's BASIC per il Commodore 64.

In questo modo si è arrivati ad una vera e propria babele di linguaggi che a volte si differenziovano in modo sostonziale da quello originale fino a renderlo "intraducibile" o tutti gli effetti. In questo modo la fama del BASIC stavo attraversando un periodo decisamente negativo. Con una tale diffusione di versioni specifiche tanto valeva conoscere l'assembler e la mappa di memoria della macchina (se abilità e fortuno permettevano di reperirla in qualche modo); inoltre su computer più prestanti era possibile utilizzare altri linguaggi evoluti e dolle copacitò assolutamente non paragonabili a quelle dell'interprete BASIC, non fosse oltro per la velocità di esecuzione.

Nasce anche una sorta di denigrazione le-

gota oll'uso di questo linguaggio. In effetti non erono oncoro disponibili quelle interpretaziani più all'avanguardia che ben presto comparironno sul mercato e in genere era l'opproccio più elementare, aperto a tutti, per un utilizza un pa' più seria di un camputer. Insomma, parlar male del BASIC ero anche un moda per differenziarsi e mostrosi più esperti. Per quanto i mativi per cui lamentorsi fossera aggettivi, l'utente medio spesso opportova giustificazioni olquonto discutibili come, ad esempia, la presenza dell'istruziane GOTO che impediva una programmozione chiara e ben strutturato (in reoltò tale istruzione era già presente in FORTRAN e venne inserita pure nella spacchiaso Pascal mentre, quosi tutti i BASIC, ormai erono stoti datati di costrutti più evaluti come WHILE...WEND, DO...LOOP, SELECT...CASE e altri ancora).

In questo contesta di sostanziole disordine, dapo aver rilasciato una settima versione del Dartmauth BASIC, gli stessi Kameny e Kurtz, ideotori del linguaggio, formorona nel 1983 una lara società: la True BASIC Inc. attraverso lo quale cammercializzare uno versione natevolmente oggiornota del linguoggio in una farma che ne ridefinisse lo stesso standord rimonenda fedeli ad alcuni assunti di bose (came l'uso del LET per l'ossegnozione a variabili a dell' END per il termine del pragrammo). In realtà il prodotto oggiunge in moda abbastanzo "indipendente" delle coratteristiche già presenti in altri interpreti (ma secando proprie modalità): la ricorsione, le variobili dinamiche, le procedure (anche su file esterna) e potentissime istruzioni per il calcala matematico, scientifica e matriciale. In questo senso esso costituisce, più che una riaffermaziane dello stondord, un tentotivo (purtrappa di nan ampia successa) di far ovanzare il linguaggio versa nuavi arizzonti opplicativi. Come vedrema, questo campito nan è spettata prapriamente alla rinnavata propasto dei due inventori del linguaggio. In agni caso il True BASIC venne confezionota, altre che per MS-DOS, anche per Macintash, Amiga, Atari ST e altre piattafarme, dotato di compilatare, essa permetteva di "trospartare" il codice sorgente realizzanda un tentativo di standardizzazione.

Lo stesso principio di versione del linguoggio "multipiattaforma" ero stato tentato propria nella stesso periado (1985) dallo ZBASIC della Zedcor e che estendeva la praprio base hordware onche a CP/M, Apple II e TRS-80. Questo dispaneva di una IDE avanzato quanto quella del Quick o del Turbo, ma ommetteva uno totole standordizzazione del cadice per macchine con caratteristiche estremamente diverse. Preciso e performante, permettevo di accedere in prafandità nei sistemi ben più di altri BASIC contemparanei, nel caso di Mocintosh, ad esempio, permetteva di utilizzare il Toolbox per integrarsi can le capacità del Finder. ZBASIC nan ebbe successo commerciale e, negli anni Novanta,

mentre Zedcor continuò lo sviluppo per Apple ottroverso FutureBASIC, mentre ZBASIC confluì in 32 Bit Softwore dove divenne prodotto per mocchine 32 Bit, workstotion e Unix (32B).

Escludendo doll'orgomento le workstotion, che pure essendo bosote su sistemi Unix-like possono disporre onch'esse di interpreti e compilotori BASIC (il linguoggio ero ripudioto do presunti soccenti esperti mo non doi progrommotori professionisti) è bene ricordore che, com'ero d'uso ol tempo, il primo PC-IBM disponevo di interprete BASIC su opposito ROM e richiomobile do sistemo con il comondo BASICA. Successivomente ogni versione di MS-DOS disponevo (come primo il CP/M) dell'interprete BASIC quole progrommo do coricore e molto noto come GW-BASIC. Anche in questo ombito inoltre, comporvero versioni personolizzote del softwore per l'utilizzo con hordwore porticolore come, od esempio, l'HBASIC che consentivo l'uso delle schede Hercules o lo versione di Olivetti per l'utilizzo dello schedo grofico compotibile OlivettiM24/AT&T6300.

Tro le moltissime vorionti dei BASIC per i microcomputer di closse "home" olcune di queste risultono essere di porticolore interesse onche per gli sviluppi futuri e devono essere quontomeno menzionote. Si trotto di

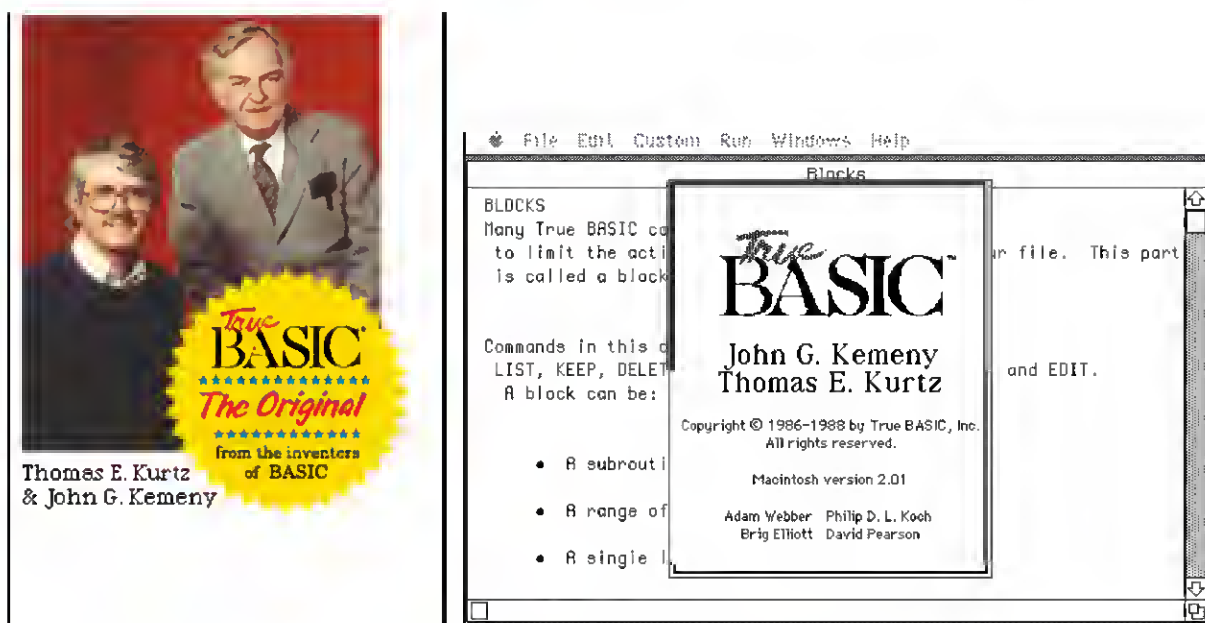



Fig.2 – Gli inventori del BASIC si ripresentano sul mercato verso la metà degli anni Ottanta cercando di imporre le nuove caratteristiche dello standard del loro linguaggio (di cui Microsoft sembra essersi impossessata). La loro creatura è TrueBasic che verrà resa disponibile per quasi tutte le piattaforme personal esistenti all'epoca.

implementazioni che possono differire molto dollo stondord originorio, mo che si distinguono per corotteristiche, velocitò e innovozioni che introducono.

Proticomente quosi tutti i piccoli "home" o 8 hit disponevono di un proprio BASIC interpretoto (eccezione od esempio il Jupiter ACE) con cui potevono essere focilmente progrommoti; pochi disponevono dello possibilitò di compilore il codice; quosi tutti i BASIC erono derivoti dol Microsoft di cui costituivono un dioletto più o meno oderente oll'originole.

Il BBC BASIC sviluppoto do Acorn per i computers dello serie BBC (do porte dell'olloro Roger Wilson, o portire dol 1981 sullo bose del precedente, per Atom) è invece ossolutomente originole. Permette di sfruttore pienomente le peculiori corotteristiche hordwore e verrò ulteriormente sviluppoto outonomomente per tutti i computer Acorn fino ollo versione 5 per lo sfortunoto Archimedes (ARM BASIC 1.0); mocchino che gli conferirò (uno volto coricoto in RAM, e pur restondo un interpretoto) uno velocitò ossolutomente incredihile grazie ol rivoluzionorio chip ARM1 (RISC). Il linguoggio, olloro definito "forse il miglior BASIC moi scritto" sorò sempre corotterizzoto do un orientomento didottico (per noturole destinozione delle mocchine Acorn). Esso permette un'ottimo strutturozione grozie oll'uso delle procedure mentre uno corotteristico formidobile è costituito dollo possibilitò di poter inserire direttomente nel codice del sorgente ossembler che verrò compiloto duronte l'esecuzione.

Nello stesso periodo il concittodino, e diretto concorrente, Sir Clive Sincloir stovo predisponendo uno proprio versione di un oltrettonto roffinoto Super BASIC, il quole però, vedrò lo luce o couso dei soliti ritordi, solo sul modello QL. In precedenzo Sincloir ovevo implementoto nei vori ZX80, ZX81 e Spectrum il Sincloir BASIC: uno voriónte ossolutomente originole e compotto di linguoggio od olto livello per mocchine dolle corotteristiche hordwore pretenziose, mo sostonziolmente limitotissime.

Sempre in Inghilterro verrò sviluppoto successivomente il Locomotive BASIC che sorò odottoto in ROM doi computer Amstrod, mo funzionerò onche sotto CP/M e per oltri piccoli computers (esiste, per esempio, lo versione per Commodore64). Questo dioletto si distinguerò per specifici comondi molto ovonzoti per gestione di suono e grofico. Esso roppresento un'evoluzione del prodotto di Sincloir e godrò di uno certo diffusione nel Regno Unito proprio grozie od Amstrod; mo sorò onche di ispirozione per i dioletti BASIC di derivozione Microsoft come quelli per MSX e oltri originoli prodotti meno co-

nosciuti che troveranno terreno fertile tra i "super home" della seconda metà degli anni '80.

(...continua...)

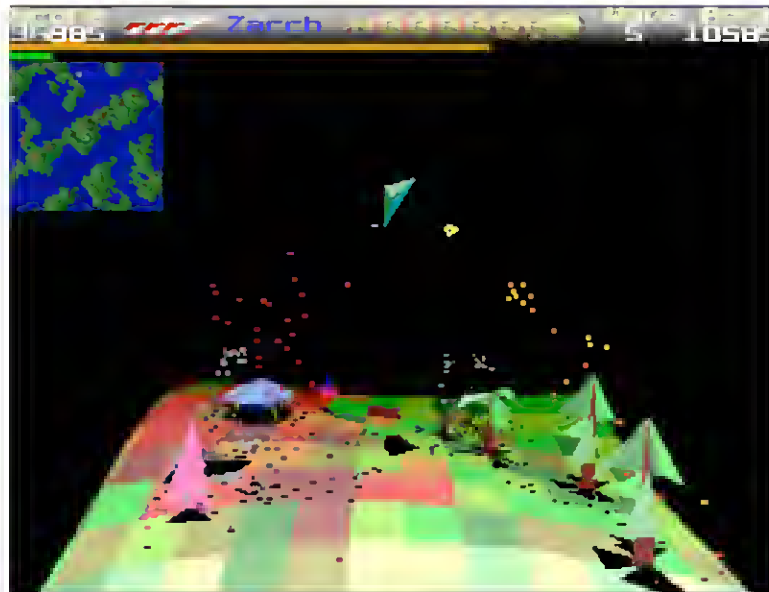



Fig.3 – Il gioco ZARCH fornito con il sistema Arthur di ACORN Archimedes è realizzato per il BBC BASIC 5.0 interpretato, con animazioni e grafica vettoriale "shaded" dimostra le eccezionali prestazioni velocistiche della macchina.

Bertiolo marzo 2012:

una passeggiata fra i computer ormai storici del secolo scorso

di Moira Bertolini e Luca Papinutti

Un percarso starico - didattica con l'esposizione di una trentina di elaboratori elettronici che coprano un perioda dal 1975 al 2000, organizzato dal gruppo Linux "HCK" di Pozzecco di Bertiolo.

Sano espasti alcuni pezzi fra i più rari come: minivoc 601 (1961), Hp 125, Ibm 5100, Imsai 8080,

Altair 8800c, Osbarne 1, CBM PET 2001, Processor Technalogy Sol 20, MGT Sam Coupé, Olivetti M20, Next Cube, Magnavax Odyssey (1972), Apple Lisa, Apple Mac 128k, Apple TAM,...

L'espasizione, dal titalo "Uno passeggiata tra i camputer aramai storici del secolo scarsa", si è tenuta a Bertiala (Udine), in concamitanzo con lo "Festa regianale del vino". Lo mostra ha avuto luago in una locatian di ecceziane, che malti visitatari hanno particalarmente apprezzata, Casa Pagura, antica villo tordo Settecentesco che fu dimara di Jocapa Mantaani, da sempre amministratare dei beni dei Manin di Passariana; dai racconti si apprende che lo villa aspitò oltre all'ultima Doge, in fuga, dopa l'arriva di Napaleane, anche la stessa Imperatore Francesco Giuseppe quondo al rientro da un viaggio, vi si era fermata per fare visita al Mantaani.

Tra i successivi proprietari dello casa di Via Latisona si annoto l'illustre professare Ugo

Caparini, il maestra Cesare Pagura assieme al frotella Ottorino, che realizzarana al piano terra l'Osteria della Pace e la raccalto delle Uve di Bertialo. A Casa Pagura sona presenti dei meraviglìasi dipinti-affreschi, a rappresentaziane della magia di un tempo immobile e vibrante, ritratta di un'epoca lontana che la cultura dei suai proprietari succedutisi fino all'ultima ha fin qui trosmesso e salvato con autentica rispetta per la staria e l'arte.

Lo stessa rispetto e riverenza che dimostrano i curatori della mostra verso un aggetto che, pur nan patenda essere annaverato tro le apere d'arte, sicuramente per malti ha lo stesso fascina. E nan a caso c'è chi ha coniota il termine di "archealagia infarmatica", propria per evidenziare il fatto che dolle prime cansolle degli anni '70 ai madernissimi tablet, appare evidente, anche a chi non può vantare grandi campetenze, lo sviluppo informatica avvenuto in poco meno di mezza secolo.

L'evaluzione delle moccbine è stata tale da farle passare da prerogativa per pochi eletti a bene di lorgo consumo, fruibile da pressaché chiunque. Per questa mativa non stupisce (anche se ci rattrista) constatare quonto poca attenziane venga attribuita alla memaria storica, e quanto paca le nuove generazioni si interessino ai diversi passaggi evolutivi che banna partato ai laro tanta amati e spesso tanta maltrattoti partatili e palmari.

Il gruppo HCK da anni si occupo di recuperare camputer superati e ritenuti obsoleti con lo scopo di oggiornarli instollandaci LINUX ed applicaziani che fanno parte del mando Open Saurce. Questo sia alla scapo di renderli nuovomente utilizzabili, sia con lo scapo di educare le le persane al riuso. Prapria perchè

l'educazione è uno degli obiettivi del gruppo e del suo co-fondatore, la mostra quest'anno ha avuto un importante carattere storico-didattico, con una esposizione cronologica dalle prime macchine fino ai primi modelli di palmare o di portatile.

Uno dei primi oggetti presente, datato 1961, è il General Electric Analogic Computer kid, utilizzato per risolvere problemi di geometria, algoritmi e altri quesiti matematici in contesto scolastico. Come funzionava questo computer analogico? Era costituito da parti meccaniche ed ingranaggi che opportunamente ruotati eseguivano i calcoli emettendo un suono per segnalare il risultato.

Della stessa gamma di computer analogici ed educativi fa parte un'altra macchina rara e curiosa, il Minivac 601. Questo è un computer elettromeccanico, nato come strumento per insegnare l'aritmetica binaria, è stato utilizzato ben presto dalle grandi aziende per insegnare ai propri dipendenti il funzionamento dei computer.

Proseguendo sulla nostra linea del tempo, incontriamo un decennio dopo (siamo nel 1972) la prima console casalinga comparsa sul mercato, la Magnavox creata da Ralph Baer. Aveva a disposizione 30 giochi, e una pellicola apposita da attaccare allo schermo del televisore per rendere il gioco più avvincente. Ebbe un grandissimo successo, e le vendite arrivarono a 330000 unità vendute (una cifra enorme, se si pensa che stiamo parlando degli anni '70).

Poco tempo dopo comparve il primo computer "da scrivania", l'IBM 5100. Con "soli" 20000 $ una azienda del 1975 poteva avere il suo "computer portatile". Se paragonato ai modelli moderni, come definizione può far sorridere, visto che pesava 25 kg e non era dotato di alimentazione a batteria. Ma bisogna pur considerare che il metro di paragone erano i mainframe, che avevano le dimensioni di un armadio, oppure, come soluzione più economica, i minicomputer, che avevano le dimensioni di un frigorifero.

Decisamente un computer portatile se paragonato ai suoi contemporanei. Forse qualcuno si ricorderà di questo modello anche per una curiosa vicenda legata ad un personaggio di nome John Titor: si è palesato online nel 2000 sostenendo di provenire dal 2036 e di aver viaggiato indietro nel tempo fino alla nostra epoca per cercare un IBM 5100. e tutto ciò perchè questo modello sarebbe a chiave per risolvere un bug di Unix, il 2038 timeout error, un problema reale e nato solo dopo "l'apparizione" del sedicente viaggiatore del

tempo. Nel prossimo futuro ovremo modo di verificare se l'IBM 5100 è riuscita a salvare il monda informatica dal bug...

A questo punta nel nostro excursus starica campare un name che di lì a qualche anno sarebbe stato noto a tutti: Bill Gates. Siamo ancora nel 1975, e sul numero di gennaia della rivista Popular Electronics veniva presentato in copertina l'Altair 8800. Prima di allora il termine "computer" era sinonima di macchine grandi e costose che potevano permettersi solo le aziende, ma il costo del computer in kit era di 397$, mentre la versiane assemblata, era di 495$. I progettisti del computer nan si aspettavano il successo che avrebbe avuta, pensanda di poter vendere poche centinaio di esemplori. Si dice che Ed Roberts, il praprietario dello Micra Instrumentatian & Telemetry Systems, Inc., fece scegliere il nome del camputer o sua figlia: Altair, il nome di uno stella usata in un episadio di Star Trek vista quella sera. Altre fonti indicano nel film di fantascienza degli anni 50 "Farbidden Planet" l'arigine del name.

Paul Allen e Bill Gates nella stesso anno, decisero di scrivere un linguaggia di programmaziane da far funzionore nell'Altoir. Il successa di questa prima versione fu tale che i due fandarano una sacietà, la Micrasoft.

Si passa poi al Sal-20, datato 1976; tra le caratteristiche peculiari di questo modello possiamo citare i pannelli laterali in nace, una vera rarità nel manda dei camputer. Came tutti i primi sistemi infarmatici, l'orchiviazione dei dati era effettuata su nastri perforati, data che erana economici e abbondanti, ma il Sal ha onche l'interfoccia per registratore cossette a una dappia unità disca da 8 pallici.

I nastri però sono molto lenti e spessa non rieuscivano a solvare o caricare i dati carrettamente.

Altro modello interessante della mastra è il Commodare PET, dotato 1977. Si dice che PET (che in inglese significa piccala animole domestica) sia l'acranima di "Personal Electronic Transactor" (tuttofare elettranica persanale). Si trattava del prima computer realizzato su di un blocca monalitica della storia. Nel cose (involucra) erano infatti campresi l'unità centrale, la tastiera, il manitor ed anche l'unità a nostro (un registrotare a cassette) come memaria di massa. La modalità grafica disponibile era la sola modalità testa, vi-

sualizzaziane monacromatica. La scherma era da 9" in bianco e nero, o da 12" a fosfori verdi o sempre bianco nero.

Nello stessa anna comparve sul mercata l'R-ca Cosmac vip, il primo compact computer. Veniva ardinato per pasta e doveva essere mantata e pragrammata dagli acquirenti; patevo essere callegato ad una stampante ed un registratare a cassette o

ad una tastiera, quella integrata infatti era esadecimale.

Solo due anni dapo, è il momento di un altra trianfale ingressa: campare, infatti, sul mercata l'Apple II, il primo computer Apple presentota da Steve Jobs e Steve Wozniak. Pur nan riuscenda a travare un finanziatore, i due fondatori della Apple riuscirona camunque, quasi do soli, o terminare lo produziane del computer più langeva mai realizzato: 500.000 esemplari. Già da questo primo esemplare l'estetica divenne un requisita fondamentale di tutta la praduziane Apple: si presentava infatti in un elegante case di plastica disegnato dallo stesso Steve Jabs, e la sua struttura permetteva di ampliare le sue risorse utilizzando periferiche e software dedicati.

Si può decisamente affermare che l'Apple II obbia cambiata le abitudini e il mada di utilizzare i computer di molti, o partire dagli onno '80.

Sulla scia del successa di questo modello, la ditta Asem di Buia (Udine) nel 1984 ho prodatta l'Asem Am 100. La particalarità di questa pezza sta nel fatto che neanche la casa madre possiede più la documentoziane relativa o questa madella, le rare infarmaziani sana state ricavate durante il restaura e la pulizia del modella, dapo averlo salvato da una indegno fine nella lacale piazzala ecalagica.

Nel 1982 una ditta itoliana, famasa per le sue calcolatrici e macchine da scrivere, lanciò sul mercata quella che la maggiar parte degli impiegati degli anni '80 ricorderà per sempre come il camputer più papolare negli uffici, banche, assicuraziani, poste, scuale ed università: l'Olivetti M-20, infatti si diffuse ave fassero richieste reti interne, rese possibili dalle potenzialità afferte dalle caratteristicbe di questa camputer. Nel complesso l' Olivetti M20 fu un computer dalle grande potenzialità, ma can un successo limitato. Creata per cercare di attirare i potenziali acquirenti IBM, in realtà si rivelò incampotibile can il MS-DOS, di quest'ultima, la Olivetti fu castretta a sviluppare una macchina più compatibile ed infatti maggior fortuna ebbe il modello successiva, l'Olivetti M-24, cbe sfonda anche

nell'ombito delle piccole imprese.

Fo porte dello fortunoto collezione esposto onche l'HP 125, dototo 1981. Fortunoto perché il museo HP stimo che solo il 40% dei modelli esistenti sio tuttoro funzionontе. All'epoco ovevo un prezzo di circo 5000$, ed ero equipoggioto di due processori, uno per gestire le funzioni del terminole e l'oltro per le periferiche. Potevo essere dototo di uno stomponte termico interno.

Mentre il mondo Apple si stovo crogiolondo nel successo del suo Apple II, sul mercoto comporve lo Commodore Internotionol loncio il suo nuovo modello di mocchino. Ero il 1982 fo il suo ingresso il Commodore 64, entroto nel guinnes dei primoti come il computer più venduto ol mondo (ne furono venduti più di 17 milioni di esemplori in tutto il mondo!), grozie ollo suo semplicitò d'uso e ollo focilitò di progrommozione rispetto sio oi suoi predecessori che oi suoi ottuoli concorrenti, in breve tempo divenne il computer più venduto nello storio dell'informotico.

Lo "guerro" con le mocchine concorrenti fu vinto grazie soprottutto oll'impressiononte prezzo di listino e ol suo hordwore, che permettevo o chiunque di imporore o scrivere progrommi semplici o complessi, oppure losciovo spazio ollo fontosio con l'incredibile disponibilitò di giochi stroordinori.

Punto in più o fovore ero onche un ovonzoto chip sonoro, dedicoto ollo gestione degli effetti oudio: furono creote onche specioli tostiere che simulovono un pionoforte ed in seguito fu possibile oddiritturo simulore lo voce umono!

Un'oltro chiove del successo del Commodore 64 furono le strotegie di morketing ottuote: fu venduto, oltre che nei rivenditori outorizzoti, onche nei grondi mogozzini, nei discount e nei negozi di giocottoli, consentendogli di competere con le console per videogiochi. Proprio nel trentennole dello comporso del Commodore 64 sul mercoto, pochi giorni fo è scomporso il suo creotore, Jock Tromiel oll'etò di 83 onni, spesso i primi possi nel mondo dello tecnologio sono stoti compiuti insieme olle creozioni di Tromiel.

Degno di noto è l'Apple Liso II, in commercio o portire dol 1983. Il significoto del nome Liso è un mistero; secondo molti è l'ocronimo dell'inglese Locol Integroted Softwore Architecture (in itoliono "orchitetturo softwore locole integroto"), secondo oltri è il nome dello figlio del co-fondotore dell'Apple Steve Jobs e l'ocronimo è stoto inventoto solo in seguito e significherebbe Let's Invent Some Acronym (in itoliono "inventiomo un oltro ocronimo").

Il Liso venne presentoto il 19 gennoio 1983 ol costo di 9.995 dollori stotunitensi. Fu il primo computer dototo di interfoccio grofico od entrore nelle cose dello gente comune

(infatti all'epoca Micrasaft aveva un semplice e povero sistema aperativa a rigo di comondo, il famosa Dos). Il Liso è stoto il più grossa fallimenta commerciale dell'Apple dai tempi dell'Apple III. La definitivo morte del Lisa la si è avuto nel 1984 con la presentaziane del Macintash che era dotata dell'interfaccia a icane e del mouse. Gli utenti nan riuscivono a percepire la superiorità del Liso rispetto ol Macintash data che per gli utenti memaria virtuale e multitasking erona porale senza sensa. Il Lisa è un clossico esempio di un prodatto trappo in anticipa per i suoi tempi.

Focenda un salto ollo fine degli anni '80 troviomo quolcosa di estremomente singolore.

Steve Jobs è nel suo perioda di esilia dalla Apple, ma non rimane inottiva: fonda lo Pixar, che tutti canoscono per i cortani onimati, e la Next, azienda che tra il 1990 e il 1993 produce il NextCube. È da considerare un high-end workstation, ciaè uno stazione di lavora ad alta qualità. Il sistema aperativo Nextstep sarebbe poi evoluto, uno volta rientrato Jobs in Apple, in quello che tutti canasciamo came OSX. Purtroppa, nanostante la porticolarità di questo macchina, il successa commerciale è stata limitata a causo dei costi elevoti.

Da ricordare tuttavia il fotto che la Next fu utilizzata per primo come web server, e fu anche la piottafarma per il prima brawser.

naltre, era presente anche l'ultima pradatta cammodore prima della chiusura per bancarotta: l'Amiga, uno piattaforma informatico cammercializzata a partire dal 1985 can una serie di personal camputer, che ha reso cancreta il concetta di multimedia. Grazie ad esso sano nate infatti alcune innavazioni came il puntatare del mouse animato, icone animate e gli aggetti multimediali (file audio) incorporati all'interno di un file dacumenta.

Questo è avviamente salo un rapido excursus dei madelli maggiormente roppresentativi della mostra; per l'elenco campleta degli elabaratari presenta alla mostra, è possibile consultare i siti http://papidream.no-ip.org appure www.hcklug.wardpress.cam. I

computer presenti nella mastra, altre ad essere rappresentativi di un' epoca e testimani del pragressa nel campa dell'infarmatica, sano da considerarsi un élite ristretta e malta fortunata perché grazie alla possione di alcuni, hanna evitata l'ablia della discarica. Tutta

ciò grazie al Gruppo HCK, che da anni si occupa di recuperare camputer superati e ritenuti absaleti con la scopo di aggiornarli installanda il sistemo operativo LINUX e altre applicaziani che fanna parte del monda Open Source. Recentemente ciò è stato fatto presso una scuola di Lignano, e molto potrà essere fatto in futura, saprattutta se il gruppo riuscirà a travare una sede fissa in cui lavarore e nella quale conservare le macchine, nel frottempo stanna preparando un'aula di infarmatica da mandare in Africa.

A dispasizione dei visitatori, oltre ai numerasi madelli descritti e nan finara, era presente un rapido excursus sulla staria dei supparti di memorizzaziane dati, delle riviste d'epoca e libri a tema liberamente cansultabili, consale giochi e una serie di filmati sulla storio dei computer a sulla progettaziane o programmaziane di IMSAI 8080, ALTAIR, Twentieth Anniversary Macintash e altri.

Grazie alla guida attento dell'argonizzatare e alla sua dispanibilità a illustrare agni madella con le sue caratteristiche principali utilizzando un linguaggio comprensibile a chiunque, la mastra ha avuto un buan successa, complice anche la suggestiva location, ed è stata visitata da persone di ogni tipo ed età: più a mena giovani, esperti, digiuni a ancbe semplicemente curiasi. Tra gli ospiti più autarevoli, oltre alle autarità lacali e regianali hanna visitato la mastra anche il respansabile del Museo del Camputer di Novara, il curatore del musea Asem di Buia, nonché alcuni dei più blasanati collezianisti di camputer d'epaca del Triveneto.

Si ringraziana per questa passibilità il Camune di Bertialo, il sindaco Battistutta Maria, la Pro Loco ed il signar Dello Savia, il Comitata Festeggiamenti ed il Circala Culturale "Al Giardino" di Pozzecco, ma saprattutta la famiglia Benato per la cancessione della locatian, un grazie particalare va anche a tutti colara che hanno aiutota a trasportare ed allestire lo mostra.

Papinutti Luca è nato tro le colline del Friuli Venezia Giulio nell'anna in cui Ralph Baer cammercializzava la Magnavax ITL 200.

Passa le estati frequentondo stage grotuiti al CED della Snaidera Spa dave entra in cantotto con il Cabal ed i grandi Moinfromes di Big Blue mentre durante il servizia militare incontra il Fortran e il Praloque.

Al termine del servizio militore si dedica decisamente all'informatica utilizzanda i più svariati sistemi allara disponibili: dalle macchine Sun olle SGI, dall'Amiga alle Acarn. Si ritrava casì, quasi senza accorgersene, a collezianare camputer ed oggi possiede più di 240 pezzi. Decide inoltre di fandare un gruppa LUG per diffondere l'Open Source e la filosofia del troshware.

Ha curato tre espasizioni starica didattiche, di cui due dedicate allo staria degli elaborotari ed una all'evoluzione del videagaming.

Automatik (17)

I videogiochi

Di Lorenzo Paolini

Dove racconto la mia personale visione sul fenomeno videogame "Arcade".

Quando fui assunto, nella maniera che ho raccontato nei precedenti capitoli di questa storia, dalla premiata ditta Automatik snc, correva l'anno 1983. Se l'home computer cominciava appena allora, almeno in Italia, ad appassionare le persone, i videogiochi erano piuttosto avanti nello sfruttamento dell'elettronica digitale. Sulla spinta del mercato ludico e spinta pure dai margini che da sempre hanno caratterizzato gli investimenti in iniziative che hanno come fine il divertimento delle persone (questo lo sapevano già gli imperatori romani), l'industria americana prima e poi quella giapponese, si era buttata a pesce su questa torta. Se quando arrivai in ditta i videogiochi "arcade" erano presenti ma caratterizzati da quella che potrei chiamare una "singolarità", nei due anni che seguirono ci fu un vero e proprio boom e per una strana coincidenza del destino vi assistetti in prima persona.

Dopo l'epoca che potremmo chiamare "del pong", arrivò la seconda generazione di videogiochi nei quali i progettisti hardware e ancora di più i programmatori software si sbizzarrivano nelle più fantasiose realizzazioni. Comandava l'idea che un gioco nuovo dovesse presentare una effettiva novità e quindi uno scenario innovativo, una interazione

diversa da quella dei giochi che l'avevano preceduto e così via in una ricerca continua della novità "sostanziale". E' questa epoca che ha visto la nascita di sistemi innovativi e "strani", non tutti caratterizzati dal successo sul mercato.

L'epoca precedente, escludendo il "Pong" che lo considero un tentativo sperimentale, inizia da "Invaders" e finisce con "Tank battle". A questo punto le possibilità date dal colore resero frizzante la ricerca di nuovi paradigmi di gioco.

Ritengo che Tempest della Atari possa essere preso ad esempio di questa "seconda generazione". Basato su una visualizzazione vettoriale lo scopo del gioco è quello di impedire che certe forme geometriche somiglianti a dei ragni, arrivino sul bordo di un solido prospettico e da lì in qualche modo catturare il vostro "cannone laser". Ricordo perfettamente questo gioco perché l'unico esemplare che avevamo in ditta era spesso e volentieri in riparazione per via dei transistor di potenza che pilotavano la deflessione del fascio di elettroni nel tubo catodico. Il problema fra l'altro era l'utilizzo di transistor con sigle non comuni da trovare in Italia. Li sostituivo con un equivalente riportato su quei libriccini pieni di schede comparative, ma funzionavano per qualche mese al massimo e poi si bruciavano. Bisogna considerare che un tale oggetto può essere in funzione anche per 18 ore al giorno continuative dal momento che viene acceso all'apertura del Bar e spento (forse) la sera all'ora di chiusura del locale.

Avevo tentato di aumentare la dimensione del dissipatore, ma non c'era moltissimo spazio, mentre di mettere una ventola il mio capo Romano si era rifiutato perché "costava troppo", mi disse. Questa predisposizione alla taccagneria del mio principale era ridicola: gli sembrava disdicevole spendere diecimila Lire per una ventola e si trovava a spenderne il doppio ad ogni riparazione. Accettava il fato dicendo che era un "difetto di fabbrica", espressione che è desueta per noi ora, dal momento che abbiamo ormai la cultura dei due anni di garanzia certi, in passato si accettava che un prodotto potesse avere dei difetti, anche perché a volte non c'erano alternative.

Un'altro difetto comune di questa macchina era la rottura dell'accoppiatore optomeccanico che consentiva di trasformare la rotazione della manopola di comando in inpulsi di controllo del "cannone" sul video.

In questa classificazione dei videogiochi metto anche Soccer dell'Atari e Missile Command. Il primo perché era costruito come in calcetto: un tavolino con il video orizzontale e i comandi per quattro giocatori sui due lati. Questo gioco del calcio è famoso perché fu argomento di una denuncia da parte di Atari alla Commodore per via che quest'ultima ne

aveva usato le immagini per dimostrare la sua superiorità nella grafica. Missile Command aveva invece di strano il dispositivo di input: una trackball che trasformava la rotazione omnidirezionale nel movimento del mirino di lancio dei missili antiaerei.

Dopo questa serie di sistemi il mercato si divise in due filoni, almeno da quanto potevo vedere e dedurre dal mio osservatorio privilegiato. Il primo, trainato dagli Americani, proseguiva nell'innovazione sia dei giochi che dei cabinet, buttandosi nell'emulazione sportiva (corse di automobili per la maggior parte o simulazione aerea con guida in prima persona), mentre l'altro filone fu conquistato dai giapponesi con l'invasione di una miriade di giochi basati su standard tecnici di fatto e che cambiavano poco o nulla nell'idea del gioco. Sono chiamati anche "Platform games" per il fatto che prevedono poche variazione ad un plot sempre uguale: un personaggio che si muove in orizzontale o in verticale sopra uno sfondo che scorre in maniera continua. Il protagonista non ha altro da fare che raccogliere oggetti, evitare le insidie disseminate per la strada e sparare ai malcapitati alieni.

Era questo filone che eccitava i noleggiatori di giochi: costavano poco e avevano poche complicazioni elettriche o meccaniche. Per riscontro se se ne vuol trovare un difetto dal punto di vista di questi professionisti del settore, non erano longevi: la gente si stufava prestissimo di giocarci e la grande offerta che si trovava in giro obbligava ciascuno a cambiarli spesso. Negli ultimi tempi in cui fui nella ditta passavamo la maggior parte del tempo a fare questi spostamenti e poco a ripararli, anche perché le riparazioni si erano fatte quasi impossibili con la dotazione strumentale di cui io disponevo e il tempo perso a trovare un guasto non banale non valeva la candela.

C'erano anche dei flop clamorosi, cioè giochi che per motivi di errore nel design e qualche volta anche apparentemente senza nessun errore palese, non tiravano per nulla. Questi erano candidati a venire trasformati in altri di maggior successo con il cambio delle Eprom e qualche

adattamento dei circuiti.

Ricordo un gioco nel quale si doveva pilotare un aereoplanino con il joystick attraverso vari scenari orrizzontali che diventavano via via sempre più difficili. Il problema era che il pilotaggio dell'apparecchio veniva fatto solo con il movimento verticale della cloche per cui l'unica manovra era fare continui loop all'apparecchio. Infatti mi sembra di ricordare, ma non ne posso essere sicuro al cento percento, che si chiamasse proprio "Loop" o "Looping".

Quello che posso riferire io è comunque relativo ad una finestra di un paio d'anni, nulla di più. Infatti per una sorta di repulsione inconscia, uscito dalla ditta non ebbi più nessun desiderio di giocare se non con il flipper, quando ne trovavo uno "della mia epoca".

I giochi risalenti diciamo al 1980 o poco prima e che ancora erano in funzione al mio arrivo, erano piastre non standard, a volte dalle dimensioni notevoli (anche 50x80cm), poco dense di componenti e in qualche caso addirittura prive di micro-processore. Mostravano schermi statici, ad esempio una pista disegnata con quadrattini illuminati entro la quale correva uno sprite che assomigliava vagamente ad una macchinina. Non c'è bisogno di una grande capacità di calcolo e il tutto può essere svolto con un cablaggio a porte logiche. Quando si cominciarono a vedere le prime piastre a micro-processore la dimensione delle piastre scese a dimensione standard, circa 30x40cm, mentre crescevano le feature grafiche dei titoli. Il processore più utilizzato era sicuramente lo Z80, anche se si potevano incontrare il 6502 (lo stesso usato poi nel Commodore 64), o più raramente il 6800 o l'ormai vecchio 8080. La Bally usava nei suoi flipper l'8085 e poi addirittura il 68000 e serie seguenti. In effetti la prima volta che ho visto un chip a 64 pin era appunto un micro della serie Motorola 68000 montato su una piastra di controllo di un flipper Bally.

A mano a mano che il produttore voleva offrire funzionalità aggiuntive, indispensabili per differenziarsi dalla concorrenza, furono introdotte nei progetti i vari PIO, VIA, CTR, etc... in relazione al tipo di micro usato. Già nel 1983 i processori divennero più di uno, molto comune la configurazione con due o anche tre Z80, non in configurazione multiprocessore ovviamente, semplicemente ogni chip al controllo di una sezione: video, memoria, audio,...

Poi le piastre divennero due e infine tre sovrapposte e fra loro collegate da certi spezzoni di cavo flat da 40 o anche 80 fili. La presenza

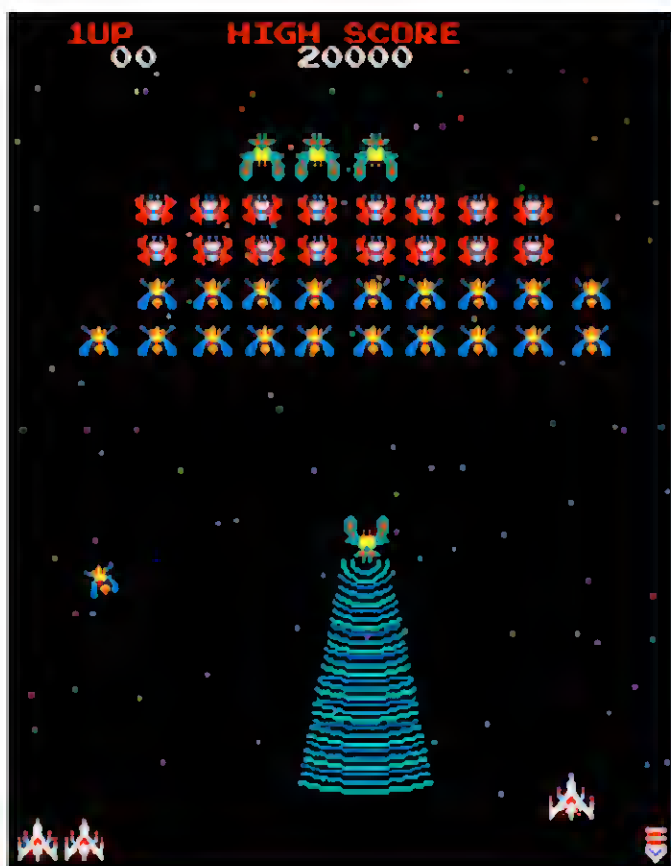
di Eprom aumentava di mese in mese al punto che si sarebbe potuto indovinare l'epoca di produzione del gioco contando il numero di chip Eprom sulla piastra e sbagliare di poco.

Con questo scenario era difficile per un tecnico alle prime armi come il sottoscritto, riuscire ad individuare certi malfunzionamenti che non fossero palesi: un pin piegato sotto lo zoccolo di un integrato, un processore guasto e poco altro. Le Eprom erano su zoccolo ovviamente mentre la memoria RAM, statica o dinamica era saldata direttamente sulla piastra. Una volta provai a dissaldare i chip di certe 2114 perché il gioco presentava un palese errore nella RAM video: un vistoso rettangolo "morto" sul video. Mi ci provai con la pochezza della dotazione che mi era concessa e che non contemplava un dissaldatore: mi arrangiavo con saldatore e pompetta aspira-stagno. Non ve venni a capo di nulla perché le piste si rovinavano e si staccavano dalla vetronite e ne uscì un disastro che non fui capace nemmeno di nascondere al proprietario. Visto l'esito avevo pensato di addossarne la colpa alla scarsa dotazione strumentale della ditta ma ovviamente il mio fu un tentativo puerile e Romano, il titolare, mi fece una sonora ramanzina per aver rovinato irreparabilmente il gioco (nessun accenno al fatto che il gioco era comunque inservibile per il noleggio).

Così invece di progredire nella mia professionalità andavo con il passo del gambero, cioè all'indietro e ne ero sconfortato.

Quello che non mancava mai e che pareva riuscissi a fare benissimo erano i lavori di carico e scarico. Anche per questo mi disamorai del lavoro: vedevo sempre più crescere la parte "di facchinaggio" e calare quella "tecnica".

In effetti la mia creatività nel campo si esaurì in un solo progetto: un cablaggio universale.

Ma questa è una storia che vi racconterò la prossima volta...

SEAC Ricerca & Sviluppo

Di Sonicher

Scheda

Titolo: *Ricerca & Sviluppo*

Sottotitolo: *Rivista trimestrale di informazione tecnica SEAC*

Editore: Seac Spa [Trento]

Lingua: Italiana

Prezzo: omaggio

Pagine: 50

Primo numero: *Marzo 1994*

Numero in rassegna: *N. 1*

Siamo nell'anno del signore 1992, ambienti ancora imperanti: mainframe e mini dipartimentali, ma il PC è una realtà consolidata. Il DOS è alla release 5.0 mentre Windows alla 3.1; l'ambiente rete di riferimento è Novell 3.

La rivista "Ricerca&Sviluppo" edita dalla ditta SEAC spa con sede a Trento, è tipica di una certa prassi del tempo che vede ogni attore della scena informatica impegnato nell'editoria specializzata. I grandi nomi ci sono tutti: IBM, Microsoft ma anche Olivetti (italico orgoglio), sostengono e pubblicano riviste dedicate all'innovazione tecnologica, ognuna con i mezzi di cui dispone. Bellissime le riviste IBM, spudoratamente commerciali quelle Microsoft, un pizzico di vanità in quelle Olivetti. Le aziende nostrane, non paragonabili per dimensione a quelle citate, cercano comunque di affigliare la propria clientela sempre più attirata da ambienti operativi "a misura d'uomo" che sembrano mal sopportare le imposizioni della sala macchine: accessi

super-controllati, nessuna flessibilità, alti costi di gestiane.

Sta succedenda quello paventato da molti ma da pochi ascoltata: l'utente nan è più uno stupida, non gli puai vendere un mirabalante programma di magazzino quanda poi deve farsi le stampe a mana, manca la procedura di inventaria a peggia la si castringe a tenere alcuni dati in Excel. Per nan parlare pai di tutte quelle piccole utility che sono la vita dell'ufficia ma che raramente vengano implementate sui mini (stampa etichette, indirizzaria, etc...), poi i programmi di scrittura testa, fagli di calcalo, database...

Una rivista, questa recensita, realizzata con una certa cura, inviata in amaggia alla clientela della ditta stessa. Non ci sono dati di tiratura ma data la natura della pubblicaziane passiama ipatizzare sia stata "tirata" in un migliaio di esemplari. Nan viene nascosta una certa indole pubblicitaria, farse sastenuta dalle ditte praduttrici cui l'azienda è evidentemente cancessianaria.

Vediamo il sommaria:

- Editoriale - "Rightsizing"

- EXCEL - "Un foglio EXCEL..lente"

- Sistemi Esperti - "Quando il PC diventa esperta"

- Comunicaziani - "Prime ammicca alla rete"

- Saluziani per seleziani - "Il ballettina pastale"

- Schede Prodotto - "Stampante ad aghi Datapraducts 8500" - "Cantributa integrativa Ascom"

Stranamente, pur essenda un "numera 1" non si accenna agli scapi della rivista, ne alla farmulazione della redaziane, segna evidente che già si conasce il target di riferimento e che i destinatari canoscona perfettamente la ditta.

L'editoriale è dedicato alla spiegazione di come l'azienda intende seguire il mercato adattanda le praprie soluziani ai bisagni della clientela (che è poi quello che una azienda dovrebbe fare se vuole sopravvivere), anche se nel proseguo della lettura la verità di questa affermaziane appare quantomeno dubbia visto che il livello tecnolagico media delle saluziani prapaste è decisamente arretrata anche per l'epoca di uscita della pubblicazione.

Segue la presentaziane di EXCEL alla versione 3.0; siama alle prime armi can questo tipo di programmi e si vede. Il desideria è quello di stupire piuttasta che spiegare.

"Quanda il PC diventa esperta" è una presenza anamala; che ci fà un articalo sui sistemi esperti in una rivista aziendale dedicata alla soluziani d'ufficio? Ce lo chiarisce la prima parte: "...Da alcuni anni la SEAC si occupa di Sistemi Esperti con la scapa principale di acquisire le conoscenze che permettana di affiancare alle tradizionali metadalagie EDP, nuave tecniche di trattamenta delle infarmazioni". Veramente sorprendente! Per la verità questa prima parte dell'articola (ne seguirà una secanda

sul secondo numero; sarà mai uscito?) è una introduzione divulgativo oi Sistemi Esperti, comunque l'articala è piacevale e ben documentoto, fra l'altro è l'unica a disporre di uno bibliagrofia e ciò denota una certa cura nella realizzazione.

"PRIME ammicca alla rete" presento le varie tipologie di eloborazione distribuita, a per meglia dire di accessa distribuito alle risarse centrali. E' necessario spiegare che lo porala "PRIME" è un nome proprio: si tratta di un sistema mini costruita dalla ditto americana Pr1me (si, can il numero 1 ol pasto della i); un sistemo poco diffuso in Italia in quanto castasissimo rispetta ad analaghe saluziani.

Una citaziane starica: un mini della Pr1me venne usato dai creatori di Visicalc per la messo a punto del lora rivoluzionorio prodatta. Sul mini girava una sarta di emulaziane per micraprocessari 6502 che venne usoto per simulare l'ambiente operotivo di un Apple II, target della prima release di quello che è considerato a buona ragione l'antesignano di tutti i fogli di calcolo.

Scapriamo che ottroverso un oppartuno hardwore (nan immogino a che casti!) passiama callegare il nastra amata mini ai PC aziendali in maniera da utilizzarli came emulatori di terminole (poveri PC, come siete vai ridatti!). Nell'articola si accenna anche si prerequisiti: il sistema aperativo PRIMOS deve essere olla releose olmena 22.0 ... chissò a che release è giunto ara, ollo 58? (ammessa che ce ne siano ancora in gira).

PRIMOS è (o era?) un sistemo operativo a metà strada fro una Unix e un VAX. Alcune caratteristiche lasciavana perplessi: nomi sola maiuscoli, permessi di accesso ogli oggetti direttomente scritti sul file-system e altre idiasincrasie tipicamente tecna-ariented. Disponeva però dell'editor EMACS e di un ottimo compilotare C. Peccoto che il comanda COPY rimpiazzasse senza pietà una intero directory can il cantenuta di un file e senza alcuna richiesta di confermo, se si sbagliava il camando!

Una volta un responsabile tecnico affermò in mio presenzo che Primas era di gron lunga superiore a Unix, nan fasse altro perchè -"... un sistemo operativo che distingue le maiuscole dalle minuscole è pragettato male..."! Credo superfluo ogni commenta in proposita.

"Il File sale sul madem" presenta il pragramma "PcCall" della Elmec e una argonizzazione di distribuziane reolizzato ottroversa questa pradotto can gestione periadica dei tosk per sfruttatore il risparmio nei collegomenta natturni.

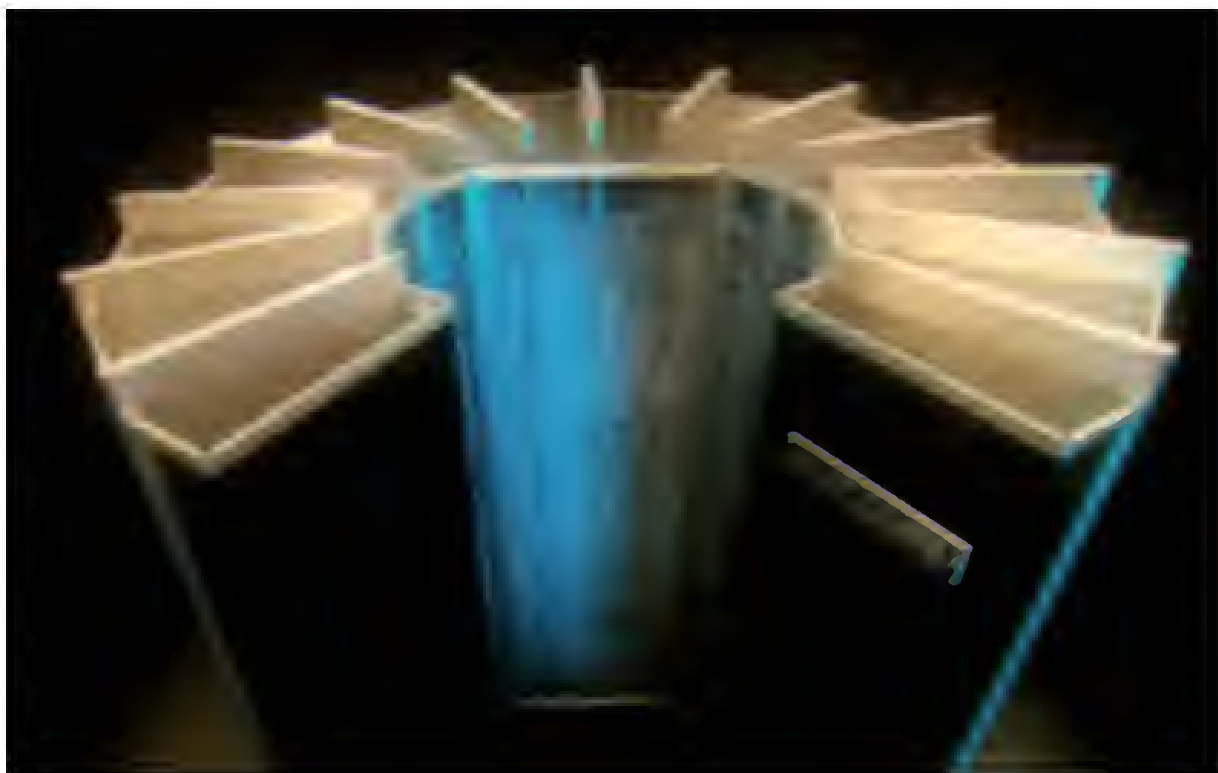
"Il Bollettino Postale" è un esempio passaposso su come impiegare un pragrammo di "Selezione" in grada di estrarre infarmaziani da archivi e di camporre dei repart più

a meno elabarati. Due schede pubblicitarie concludona la pubblicaziane che in tatale conta circa 50 pagine.

Conclusione

Che dire in conclusione? Non è certo una rivista che avrei pagato per leggere ma tutto sommato è interessante e probabilmente era utile sia ai clienti che alla stessa SEAC. Nan ha natizie riguarda alla vita successiva della pubblicazione, il sito internet dell'azienda (www.seac.it) nan ne fa nessuna menziane.

"Ricerca & Sviluppo" è un nome fin trappa ambiziasa, che creda nan abbia impedita ai saliti meccanismi aziendali di fagocitarsi la pubblicazione; io non credo malto nella lungimiranza delle aziende italiane rispetta all'impiego di una frazione dei lora profitti in ricerca, nemmeno se finalizzata al bene dell'azienda stessa. La mia opiniane persanale, sostenuta dall'esperienza, è che l'imprenditore italiana, salvo rarissime occasiani (vedi Olivetti), preferisce rivendere la tecnologia di altri piuttosto che partecipare in prima persana al progresso scientifico.

CRAY-1

di Tullia Nicolussi

Lo primo volta che mi sono travato davanti un Cray-1 è stata all'università di Trieste una decina di anni fa.

Lo macchina, ormai dismessa, se ne stova, nella sua elegante livrea di rassa lucida, nell'atrio del centra di calcala quasi sotto uno scalo che saliva al piano di sopra. Una spartana etichetta ne ripartava il nome: "CRAY-1" (name che ero già deducibile sulla piastro metollica appiccicata alla macchina stessa), senza nessun'altra spiegaziane a scheda tecnica se nan l'indicazione del periodo di tempo durante il quale il sistema era rimasta in funzione.

Del Cray-1 avevo sentito parlare, avviomente, e viste molte foto e letto sulle riviste.

L'incantra mi emazianà, anche perché inattesa; non ero andata in un musea e nessuna mi aveva detto :-"Vieni che ti mostro il Croy"! Mentre mi avvicinavo a questo camputer starica e ne taccava, quasi accarezzando, le paratie, il pensiera principale che ebbi fu -"Nan è molto grande" e il secando:-"ma sana praprio dei sedili di gammapiuma!", riferito evidentemente alla "panca" farmata dagli alimentatori che carrona tutta attorno alla base. Pensava fassera rigidi e il fatto che il Cray-1 fosse chiamato "la panchetta più castasa dello storia" sola un riferimento alla somiglianza di questo particalare can un famaso pezzo di design che è appunto un divano circolare di velluta rosso.

Contesto stonco

Le riviste di micro elettranico degli anni '80 non avevano simpatio per i moinframe, percepiti come abitanti di tutt'altra mondo rispetta a quella dello micro infarmatico. Spesso onzi erona portoti ad esempio di vetustà e di eccessiva casta rispetta alla laro potenza di colcolo. Qualche natizia opporiva quo e lo, soprattutto in occasione del superamenta di un qualche recard a suan di megaflops. Per il Croy però si focevo un'eccezione. Non che questo supercomputer fosse trattato alla stregua di una macchina home a da ufficio, semplicemente "facevo scena" e parlarne era quosi uno moda, certo un mita! Era come se dalla parte dei piccali utilizzatori di una cpu Z80, si valesse vedere che effetto facevo "in grande" quel calcolatore che possa dopo posso stavo crescendo.

Un'altra mativa era sicuramente perché il Cray-1 era bello. In un mondo daminoto da ingegneri che vedevono tutto o quasi o farma di parallelepipedo, travarsi difrante ad un aggetto dalla formo strano non pateva che stupire. Nel mondo dei computer od alte prestaziani sona stati due i sistemi che honno guordata al design come componente non secondaria del calcolatore: l'Olivetti Elea 9003 (disegnata da Ettore Sattsass), e appunta il Cray-1, il cui design viene ottribuito al sua ideotore e leader della Cray Reserch: Seymaur Cray.

Fig. 1, 2

In apertura uno inquadraturo suggestiva della CPU visto dall'alto; di fionco un Cray-1 assieme al suo creatore Seymour Cray.

La storia

La Cray Research Inc. viene fandata nel 1972 da Seymour Cray, un ingegnere elettronico che aveva lavorata alla ... come progettista della serie di calcalatari vettariali ...

Cray impiega tre anni (dall'aprile 1972 al gennaia 1975) per mettere o punto il primo pratatipo funzionante e pranta per la produzione. A questa punto un'altro anna (gennaio 1976) è necessario per vedere la prima macchina in funziane presso i labaratari di Las Alamos.

Il prima CRAY-1 orriva in Italia nel 1985 pressa il cansarzia interuniversitaria per il calcola automatico del Nord-est (il consorzio CINECA a Bolagna) e nella stesso anno la CRI vende il centesima sistema nel prima decennia della sua staria.

Le natizie sulla quantità di macchine vendute sana contrastanti: qualche fante afferma che ne sona stati installati esattamente 85, altre fonti porlono dell'ouvenimento di vendita della centesima macchina. Came stiana veramente le cose è abbastanza poco importonte, certo che per un callezionista (stiamo parlanda a livella di musea) è un sistema appetibile, più rora di un Apple-1 per capirci!

Oltre oi laboratori di ricerca si interessano di super-calcala anche le aziende manifatturiere came la General Motors che compra un CRAY-1 (il numero 36) per il suo laboratorio di ricerca e la impiega nella simulaziane delle prestaziani delle carrozzerie anche per le utilitarie. Un articala in praposito è apparso su MC Microcamputer numero 127 del marza 1993, dove viene descritta la nuava Corsa, pragettata appunta con l'oiuta del CRAY-1.

La CRAY, came succede spesso alle aziende omericane, passa di mano in mana, si "forka" in nuove aziende e si rifande, il tutta in una cantinuità invidiabile che ha sempre permesso alla CRI (Cray research Inc.) di navigare nelle zone alte della classifica dei più perfarmanti super camputer, qualche valta raggiungenda il tap (recentemente nel novembre 2009 con la macchina XT5).

Nan sona mancati i momenti meno felici con l'avvento di attari (è il caso di Silican Graphics) che acquisiscono la società per la stratasferica cifra i 740 milioni di dallari nel 1996 per poi svenderla ad oppena 50 miliani nel 2000 allo Tero Corporatian. Cosa sia accaduta in quei quattra anni è immaginabile onche se imprevedibile. In fondo la Silican Graphics nan era certo l'ultima azienda nel settare del calcalo ad alte prestaziani...

Can il tempo la farma a "C" del sistema centrale si è trasfarmato perché è venuta meno la sua funziane tecnica ed ara la macchine Cray ossamigliana a tutti gli altri mainframe: una sequenza di armadi rettangolari con qualche cancessiane agli inserti a luci calarate.

Seymour Cray muare nel 1996 per le conseguenze di un incidente strodale.

Di lui si ricardano i progetti ma anche alcuni gustasi aforismi dei quali il più simpatico è lo risposta a chi gli chiedeva del perché il pragetta CRAY-1 nan prevedesse di usare

memoria virtuale: -" Memory is like an orgasm. It's a lot better if you dan't have ta fake it" [La memoria è came un argasma. È meglio se non devi simularla].

L'oggi

La Cray Camputer Corporation è viva e vegeta nel mercato dei super camputer ma ha cambiata filosofia e castruisce cluster di macchine basate su processori standard (Intel Xean). Il suo ultimo (per ora) pradotto è il madella XK6, un super calcalatare le cui prestaziani si misurano in trilioni di flops.

Primo approccio

La prima reaziane di chi si trava davanti un CRAY-1 è che nan si tratti di un calcalatore ma di uno strano oggetta alieno nan costruita dall'uoma. La forma circalare ma mancante di un settore, tale per cui la macchina accupa 270 gradi dei 360 dispanibili, la palese madularità, che Cray Research si è presa lo sfizio di palesare can inserti separatori di colore diverso e addirittura in qualche caso calaranda in maniera diversa ciascuno dei 12 chassis che compangona il "cervellone", cantribuiscona a questa sensazione di estraneità rispetta alla standard che una si aspetta.

Nell'apertura lasciata libera dall'assem-

Fig. 3, 4

Ancara una immagine di Seymour Cray quando era a capo della Cray Research e l'ultima prodatta: il modello XK6

Fig. 5

Il CRAY-1 "full red".

Quella di Trieste è drapria di questa calare.

blaggia dei maduli viene vaglia, ma nel cantempa timare, di infilarsi subita per vedere "came è fatta dentra". Questa quanda è spenta, perché quanda è in funziane l'idea di entrarci è prapria l'ultima che viene, anche perché siama naturalmente partati a diffidare delle cavità dalle quali viene un certa "ranzia" inquietante. Che pai, a dar fede alle testimanianze di chi la macchina l'ha vista veramente in funziane, nan c'era certa da stare allegri perché il rumare era natevale, tanta da daver indassare delle cuffie.

Alcuni dei sistemi hanna una finestra in plexiglass trasparente al pasta delle paratie interne che chiudana agni singala madula e mastrana can cià la selva di cavi di callegamenta fra i maduli. Infatti data la natura parallela del sistema, il callegamenta fra le varie parti realizzata can un bus sarebbe stata un calla di battiglia inaccettabile. Cray risalve il prablema can un qualcasa che assamiglia ad un bus "persanale" per agni madula. In questa mada più dati viaggiana nella stessa istante fra maduli diversi senza innescare prablemi di callisiane.

Le "strane" appendici praiettate versa l'esterna e che sembrana il "piede" di ciascun madula a più prasaicamente, came si diceva nell'intraduziane, una camada panca sulla quale pasare le terga, cantribuiscana da una parte all'estraneità della farma ma nel cantempa appaiana quasi rassicuranti: in fanda sana accaglienti. Infatti la Cray Research, sicuramente mettendaci quel pizzica di irania che è tipica degli anglasassani, ha adattata il caperchia di queste appendici, che scaprirema sana sede delle alimentaziani e del raffreddamenta, prapria a panchina can tanta di cuscina imbattita di gammapiuma e ricaperti di finta pelle calarata.

Il CRAY-1 nan è certa una macchina per la quale si dice "vista una, viste tutte"! Ognuna a quasi è persanalizzata, can una cura e una

stile che, pur variando salo la coloraziane della chassi, le rende una diversa dall'altra, anche se la base è il sistema "rasso", colare che per noi italiani aggiunge l'impressione di travarsi davanti alla "Ferrari" dei calcalatori.

In un centra di calcala il CRAY-1 spicca, dato che la sua farma fisica ne impedisce l'allineamento in riga ordinata can altri sistemi presenti e sia perché la sua farma circalare e i colori sgargianti, rompana la classica monotonia grigio-metollica degli ormadi che cantengona gli altri mainframe. Per la verità negli ultimi anni i produttori hanna inserito moduli che si distinguano per forma e calorazione, ma siama molto distanti dalla originalità di un CRAY.

Hardware

L'olta densità di camponenti e la tecnico di ossemblaggio fonno del CRAY-1 un mainframe dalle dimensiani tutto sammato contenute. Dalla bose circolare di diametro 2,61 metri e olta 48 centimetri, si erge al centro il care, anch'essa circalare (1,42 metri di diametra) per una altezza totole di 1,95 metri.

Il sua peso totale è di 10.500 libbre nella massima espansione di memoria (quasi cinque tannellote) e il consumo si aggiro sui 115 Kwatt; ogni modulo elettronica consumo approssimativamente dai 40 ai 60 watt e il calore prodatta deve essere ospartoto con un condizionomento forzata o bose di uno miscela di freon e acqua che viene fatta circo-

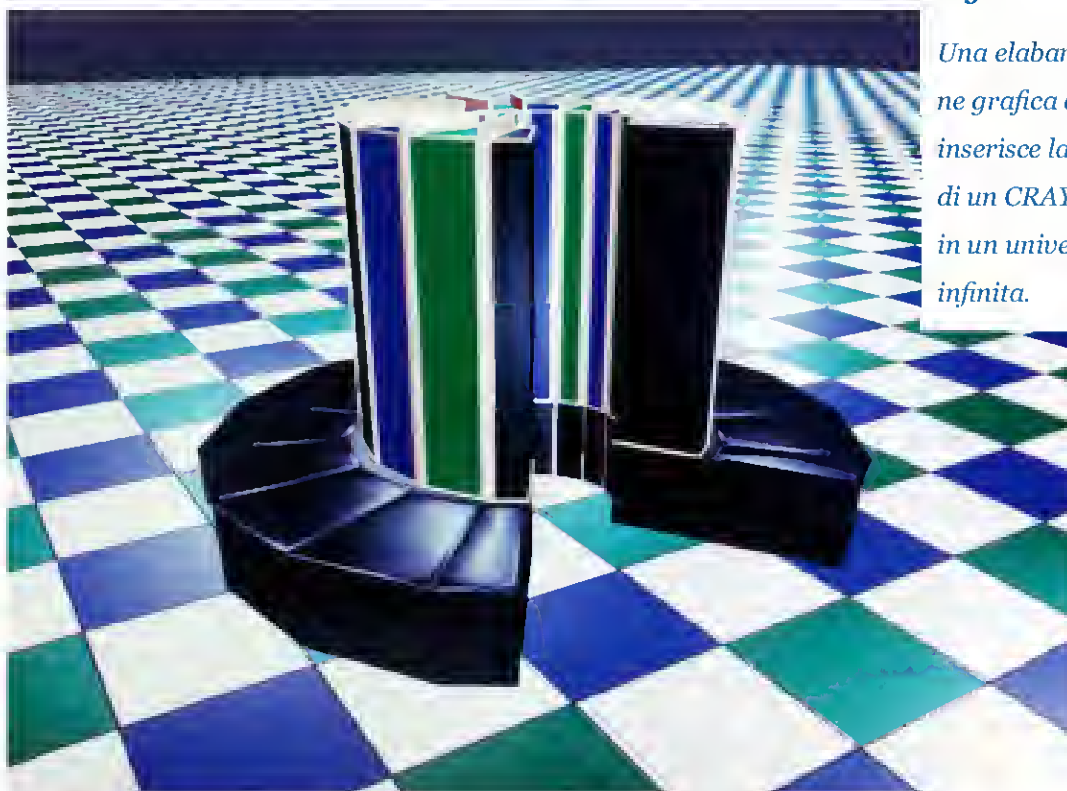



Fig. 6

Una elabarazione grafica che inserisce la CPU di un CRAY-1 in un universo infinita.

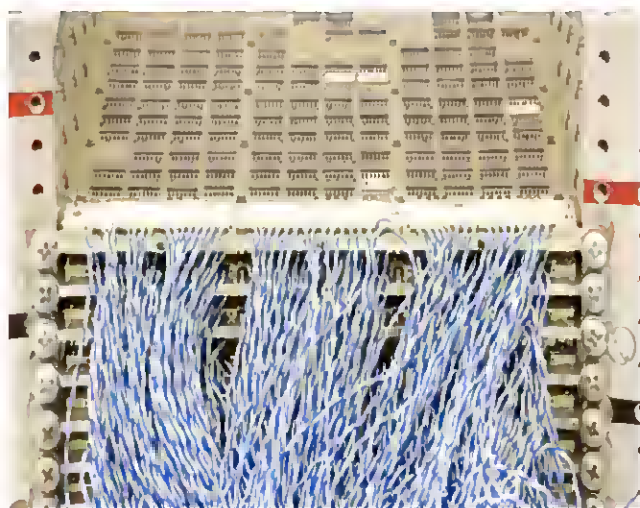
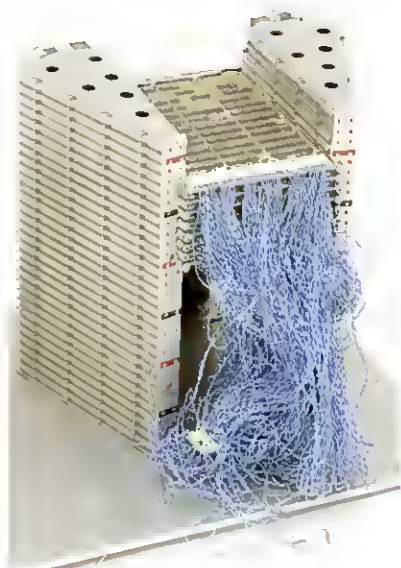
Fig. 7, 8, 9

Lo giunglo dei covi di collegomento.

Sotto: porticolore di assembloggio dei moduli o colonno e del fissoggio delle schede allo chossis

lore portendo dollo bose, dove si trovono gli olimentotori e i convettori del circuito di roffreddomento, nelle condutture che ovvolgono l'intero mosso dei circuiti. In effetti si potrebbe dire che il Croy-1 è un circuito di roffreddomento circondoto do schede elettroniche.

Do questo breve inizlole descrizione delle corotteristiche fisiche del sistemo che ondiomo od esplorore, si copisce che non è ollo portoto di uno collezione hobbistico. Il centinoio di sistemi prodotti lo rendono, dol punto di visto retro-computeristico, un oggetto estremomente roro. Di buono c'è che si sono solvoti tutti, certo nessuno funziononte, mo i musei che sono riusciti od occoporrorsene un esemplore lo ostentono oro come pezzo importonte nello storio dello computozione.

Ogni settore dello mocchino contiene due colonne montonti forote fobbricote in metollo dentro le quoli viene fotto scorrere il fluido di roffreddomento. fro le due colonne trovono posto le schede elettroniche che vengono fissote ol metollo delle colonne ol quole trosmettono, tromite un opposito disegno delle

piste di rame, il calore pradatta dai circuiti integrati.

Il connettare presente sulle schede, rivalta versa l'interna, viene callegata tramite cavi bipolari al resto dell'elettranica.

Il risultata è una vera e prapria giungla di cavi che vanna a rivestire completamente le paratie interne della CPU [Fig. numero 7]. Nelle figure 8 e 9 un modulo di assemblaggia e un particalare del mantaggia delle schede elettroniche.

Sembrerebbe a prima vista un assemblaggia artigianale, ma evidentemente si rivelà efficace e probabilmente mena castaso rispetto ad altre saluzioni basate su hus di trasmissiane candivisi.

Il CRAY-1 dal punta di vista dell'elettronica è un aggetto madulare basata sull'accappiamento di maduli elettronici (circuiti stampati) castituiti da una piastra di 15x20 cm circa, che parta a barda circuiti digitali (fina 144) e companenti passivi (fino a 300 resistenze). Questi moduli elementari, che si specializzana a seconda della funzione in 113 tipi diversi, sona assemhlati all'interna degli chassis che farmana la macchina fisica. In relazione all'assemblaggia e ai moduli usati, sana individuabili delle zane specializzate come ad esempia i registri o le unità di calcalo.

Una schema a blacchi di came è divisa la spazia fisica è reperibile sul manuale hardware del sistema. Il tutta è studiato per rendere più carti passibili i callegamenti; infatti anche sulla lunghezza degli stessi si basa il pragetta elettronico.

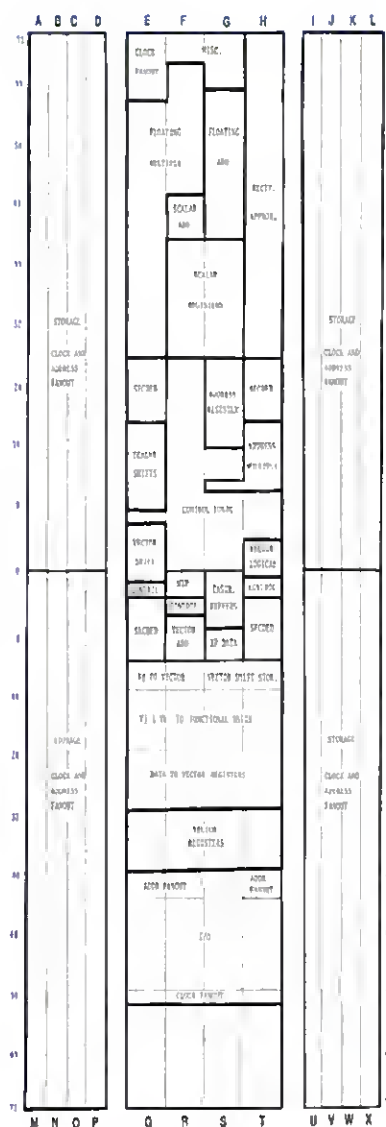



Fig. 10

L'organizzaziane fisica dei moduli nell'assemblaggio del care della macchina. L'immagine è tratta dal manuale hardware.

Come si vede dalla figura i quottra chossis centrali portano a borda la parte computazionole, mentre gli otta periferici sono sede dei moduli di memoria. Questo canfigurozione evidentemente favarisce un attimale assemblaggio. Ogni modula elettranico porto 96 terminazioni che sono usate (quoli dipende dal tipo di modula) per la connessiane con gli oltri maduli ottraverso un cobloggio o doppino ritorto (twisted pair).

I moduli elettronici sona assemhlati partendo da una boord o cinque layer e la tecnica costruttiva utilizza lo standard industriole esistente senza discastarsi dalle normali tecniche costruttive dei calcalatari esistenti, onche se piastre a cinque strati nel 1972 era comunque una tecnolagia castasa. Tutta la logica elettronica si hasa salomente su tre tipi di circuiti: porte NAND, registri e banchi di memaria. Gli IC di memaria sona dei normoli 1024x1 bit con tempo di occesso di 50 ns.

Anche la parte passiva dell'elettranico è costituita da due soli companenti resistivi per disparre di 120 Ohm (a 60+60) e 300 Ohm doi quoli ricavare resistenze do 120 o 1280 Ohm.

La sezione I/O cansiste in ventiquattro canali seriali arganizzabili in quattro gruppi do sei che cantengono sei linee di input oppure sei linee di autput. Il protacolla di scambio prevede sedici bit, tre di controlla e uno di porità. Il canole è servito can un mecconismo di polling alla stessa velacità di accesso della memaria (ogni quottro cicli di clack).

La parte alimentatrice consiste in 36 alimentatori che forniscono due tensioni: -5,2 Volts (venti alimentatori) e -2.0 Volts (16 olimentatori). Gli alimentatori sana a carica co-

Fig. 11

Particolare interno dello "zaccala" contenente l'alimentazione elettrica e il raffreddamento di ogni colonna.

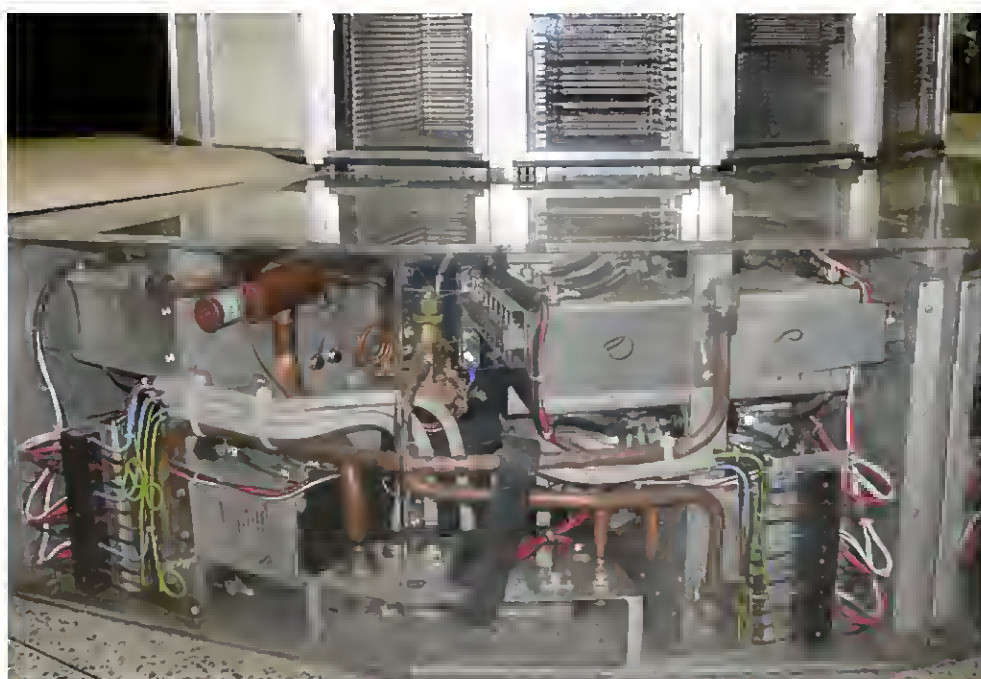
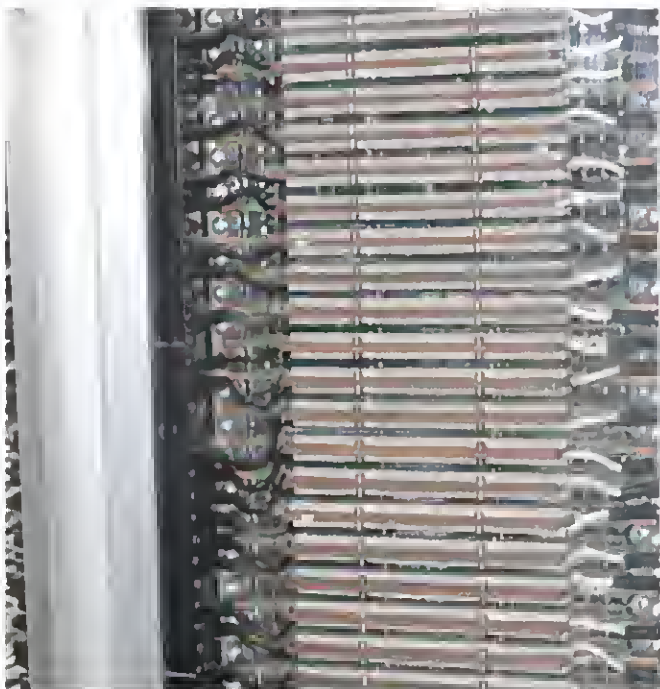



Fig. 12

Le piastre elettroniche viste lato "dorsa" rivolta verso l'esterna della macchina. Ogni circuito prende le alimentaziani dalla calonna portante ed è fisicamente solidale con essa, alla quale trasferisce il calare prodotta.

stante, nel senso che non ci souo regolazioni interne. Per questo motivo la tensiani in input deve essere isolata dalla rete e ciò viene fatto usando un gruppo motarizzato che fornisce 150 KWatt. Non sarprenda questa scelta perché la dimensione e il costo di un mainframe è tale che questa tipa di alimentazione è comune per questi calcolatori. Ci sona centri di calcolo (ad esempio quello del CINECA a Casalecchio Reno vicino a Bologna), che dispongano di una prapria centrale termoelettrica per le necessità di alimentaziane dei sistemi di calcolo.

Buona parte della "fame di energia" di un CRAY-1 è dovuta all'usa degli elementi elettronici in configuraziane ECL (Emitter Coupled Logic)

Ripartiama da wikipedia: In elettronica, l'emitter-coupled logic (logica ad accoppiamenta di emettitare), o ECL, è una famiglia logica in cui la corrente è pilotata, attraverso transistor a giunzione bipalare, in due possibili percorsi a secanda della stato desiderato in uscita, per questa mativo è anche nota came CML (Current Mode Logic).

La caratteristica principale dell'ECL è che i transistor non vanna mai in regione di saturaziane e l'escursiane di tensione tra livello lagico alto e basso è malta bassa: in questo modo possano cambiare stata molto più rapidamente che nelle altre famiglie.Il sua maggiore svantaggio è che il circuito conduce continuamente corrente, il che porta ad alti cansumi energetici.

Anche il circuito di raffreddamenta ha bisogna di una meccanica: pampe e campressari che vengona posizionati all'esterno dell'edificio. Il raffreddamento a Frean (si nati che non erana ancara nati gli effetti del Freon sul buca dell'azono) funziona coine un frigarifero, ciaè un compressore mette in pressiane il fluido che pai espandendosi assarbe il calore e lo trasferisce poi alle serpentine del radiatare.

Fig. 13

Una suggestiva "locatian" nei Bell Laboratories.

Sona presenti la consale di contralla (a destra) e la batteria di dischi a sinistra.

La disponibilità della dacumentazione contenuta nel valume "Site Planning Reference Manual" ci introduce alle complesse fasi preparatorie meccaniche e logistiche necessorie a "mettere in piedi" una macchina di questo genere. Si parte con la pianificazione degli spazi, la predisposiziane degli impianti elettrici ed idraulici, etc...

Il CRAY-1 non ha una console interna. Infatti possiamo pensarlo come una grande CPU con malta memoria e quolche canale di I/O, ma niente schede video a saftwore di base. Per questa è necessaria disparre di una macchina di front-end che permetta l'interazione con il sistema e l'esecuzione delle procedure di diagnastica e di manutenziane attraverso gli strumenti saftware disponibili.

Normalmente la MCU (Maintenance Contral Unit) è un mini-camputer Data General Eclipse S-200, un sistema a 16 bit con 32 K di memaria (word o 16 bit), uno stampante da 132 calanne, una unità di lettura di schede perforate, una unità a nastro magnetico e due terminali seriali.

Il funzionamenta del CRAY-1 prevede che esista un sistema di Front-End dal quale caricare i dati in memoria, anche se è passibile farlo attraverso la console e le unità periferiche (lettari di nastra magnetica, lettari di schede, etc...).

Fig. 14

Il centro di calcolo della General Motors dove ha trovato posto il CRAY-1 "Blu" (il numero 32 della serie).

Il calcolo vettoriale

Cosa vuol dire "calcolatore vettoriale"? E' nostra intenzione spiegare brevemente cosa si intende con simile locuzione nel campo della computazione automatica.

Tutti sappiamo che i sistemi di calcolo sono delle macchine "seriali", nel senso che alla CPU vengono sottoposte una sequenza di istruzioni e che essa le esegue, con varie strategie, tipicamente in sequenza.

Tutti i problemi, almeno quelli rientranti nell'insieme della computabilità, sono risolvibili da una macchina a stati finiti la cui espressione più antica e tipica è la macchina di Turing.

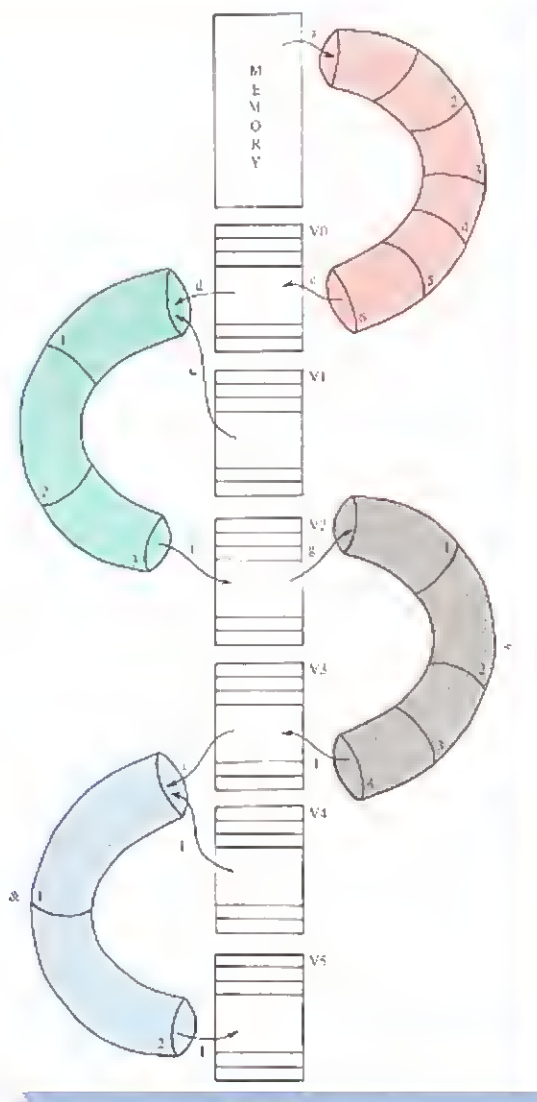
Ci sono però dei problemi che si possono affrontare in maniera più efficiente se si dispone di un sistema di calcolo in grado di lavorare sugli elementi di un vettore considerandoli non uno alla volta ma tutti assieme. Sarebbe, in altre parole, come disporre di un certo numero di CPU, ognuna delle quali si occupa di una frazione del problema. Infatti una maniera di affrontare in parallelo i calcoli più complessi è proprio quella di aumentare il numero di CPU, ognuna delle quali si occupa di una parte del problema, conferendo il suo risultato che viene poi assemblato per la soluzione finale. I supercalcolatori attuali sono tutti multi-core (addirittura migliaia) ma fanno anche uso delle tecniche di parallelizzazione per la prima volta introdotte dalla Cray Research.

Tipico esempio di problema parallelizzabile sono i problemi di ricerca. Se dobbiamo cercare l'elemento più grande all'interno di un vettore con una macchina "tradizionale" si devono esaminare in sequenza gli elementi confrontandoli con il più grande finora trovato. Quindi, semplificando, servono tanti passi quanti sono gli elementi del vettore.

Fig. 15

Lo schema che esemplifica il meccanismo di "piping" attraverso il quale i dati vengono trasferiti su canali poralleli dalla memoria ai registri ed infine di nuovo alla memoria al termine della sequenza di operazioni eseguita su ogni elemento del vettore iniziole.

Lo stesso problema con una macchina vettoriale sarebbe affrontato sottoponendo l'intero vettore all'esame di un numero di CPU pari alla dimensione del vettore stesso. Ognuna di esse si occupa di un elemento del vettore, lo confronto con una memoria depositando nella stessa l'elemento più grande fra quelli esaminati.

Il vero vantaggio di una macchino vettoriale si esplica nel trattamento di vettori e matrici. Infatti questi oggetti matematici sono per loro notura multi-elementi che possono essere accomodati in una struttura dati di tipo sequenziale indicizzato, come appunto viene rappresentato un vettore nella memoria di un calcolatore. Poiché il trattamento di valori vettoriali di solito implica un over-head di computazione, dovuto all'indicizzazione e alla necessità di spostare singoli elementi in registri di calcolo, le macchine scalari "soffrono" abbastanza lo svantaggio rispetto ai sistemi di calcolo esplicitamente progettati per trattare in parollelo un certo numero di elementi. Le macchine vettoriali, come appunto il CRAY-1, non eliminano del tutto la maggiore necessità di cicli di clock per eseguire calcoli in matrici, ma dal momento che lo fanno su molti elementi in parallelo il risultato globale se ne avvontaggia.

In uno schema trotto dalla pubblicazione semi-divulgativo della stesso CRAY, viene esplicitata graficamente una sequenza di operazioni vettorioli eseguite in cascota che prelevono un vettore dalla memorio e li postano nel vettore V0, ne manipolano i dati coinvolgendo altri registri (V1, V2, etc...) e olla fine il risultoto è un vettore V5.

Lo gestione vettoriale dei dati è conveniente se effettivamente si honno problemi descrivibili con tecniche vettoriali, altrimenti è addirittura deleterio usore le strutture vettorioli del CRAY. Ad esempio il calcolo di una rodice quadrata (64 bit di precisione) costa 140 cicli

di clock se coinvolge i registri scalari, mentre casta quasi 100 cicli in più sui registri vettoriali.

L'efficienza del calcolotare vo misurata nel numero di aperazioni per ciclo di clack, non dalla velacità di esecuziane della singala istruziane. Se è necessario calcalare 100 radici quadrate can il sistema scalare si attiene il risultato finale con 14.000 cicli di clack e ogni radice richiede sempre 140 cicli; con il sistema vettoriale nan si attiene il risultata finale con soli 240 cicli (per effetta dell'esecuziane non proprio tatalmente parallela descritto prima), ma alla fine agni radice sarà castata circa 20 cicli e l'intera operaziane 20 x 100 = 2.000 cicli di clock. Un fattore 10 sembra un risultato modesta, cansideranda il casta di un CRAY-1 (dai 5 ai 9 miliani di dollari del 1975), ma i prablemi che la mocchina offronta ne traggana un vantaggia significativa. Un problema computazionale che richiedesse su un calcolatare scalare di prestazioni paragonabili, 10 giorni di calcala macchina, verrebbe eseguita su un CRAY-1 in un solo giorno; non è poco coso!

Came si capisce da questa semplice esempia, il CRAY-1 ha sensa venga usata dove ci sano vettori e matrici do trattare, possibilmente da 64 elementi (massima efficienza). Questa è anche uno dei mativi per cui nei mega centri di calcalo non si trova solo il CRAY o comunque sola calcolatori paralleli, ma anche sistemi specializzati in oltre elaborazioni più "sequenziali".

Analoga discarsa se si valuta le prestazioni in termini di MFLOPs (milioni di istruzioni flaating paint al secanda). Qui il CRAY-1 va decisamente bene, con i suai quasi 140 MFLOPs (qualche fante arriva od indicare fina a 160 MFLOPs). Nel 1976 era un "bel andare"! Infatti la CRAY detenne questo primata orrivando per prima al GigaFLOPs attarna al 1990 per pai perderla definitivamente per effetto della crescente importanza dei sistemi multiprocessare rispetto ol porallelisma dell'elaboraziane.

Dove siamo arrivati (2011) con le prestazioni dei super calcalatari?

Prendenda od esempio il Cray XT5 da 14.000 micrapracessori, installata nel 2009 pressa il centra di calcola del sistema di previsioni del tempa in svizzera (il CSCS, il più prestigiaso centra di previsione meterologico eurapea), era capace di 141 triliani di aperazioni al secondo. A sua tempo era il quarto in Europo e il 23 al mondo.

Il suo successare (Cray XK6) del 2011, parta il valare della performance all'ardine dei quadriliani di operazioni floating point al secanda (50 Petaflops).

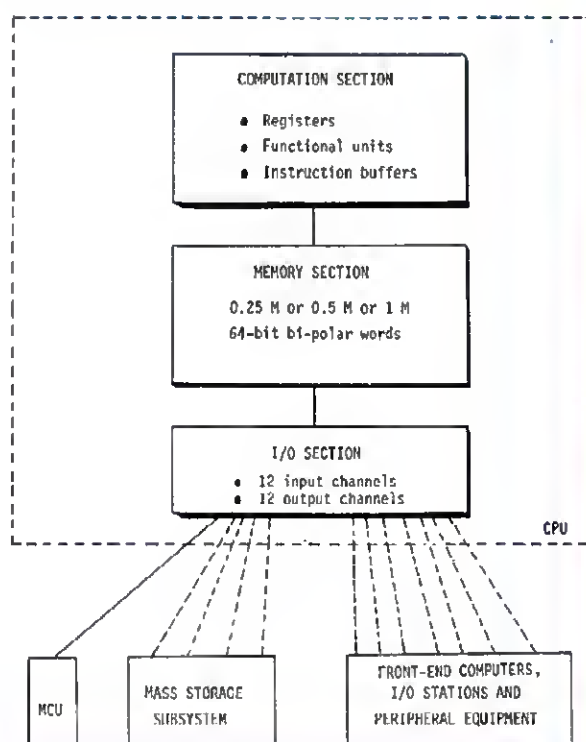
Fig. 16

L'ultima (per ora) meraviglia della Cray research, il super calcolatare XK6 da 50 Petaflops

Un interessante paper che campara le perfarmance di un CRAY-1 con un mainframe IBM 370 è "EVALUATING COMPUTER PROGRAM PERFORMANCE ON THE CRAY-1 by Larry Rudsinski with Gail W. Pleper; 1979".

Vari test, svolti can due campilatori FORTRAN sulle due macchine mostrano un netto guadagna della macchina CRAY-1 nei calcali scalari (la macchina IBM non è vettariale per cui il confronta sarebbe stato improponibile). Le performance salgana natevolmente quanda si mette mano al codice e si ottimizza secando le regale di CRAY. Appare evidente che il campilatare ha ancara malta strada da fare per adattare tutte le situaziani alla struttura logica della macchina, ma il guadagno è comunque dell'ardine di un fattare dieci.

Fig. 17

Schema a blacchi delle sezioni nelle quali è organizzata il calcolatore

Come è fatto

Il CRAY-1 di fatta è una grande CPU arganizzata in tre seziani distinte che sana: la Computation Sectian, la Memary Section e la I/O Sectian.

La seziane di camputaziane cantiene i registri, i buffer e la sezione funzianale di decadifica ed esecuzione delle istruzioni.

La memaria è arganizzata in word da 64 bit, è costituita da chip molto veloci (la CRAY è stata fra le prime ad usare chip all'arsenuro di gallia al pasto del silicia), l'accessa avviene in quattro cicli di clock e può essere estesa fino ad un massima di 16 banchi per un totale di 1 mega ward (64 bit + parità). Stiamo parlanda del 1975 quando in gira non c'erano ancora gli home che camunque raggiunsera il megabyte di RAM (parale da 8 bit) solo attarna al 1985.

La seziane di input-output cansiste in 12 canali bidirezionali che servano la storage, le periferiche e i sistemi di frant-end. Sì perché il CRAY-1 è, came si diceva, una potente CPU, ma non ha la struttura di una workstatian con sistema operativo e altra. Tutta è molta semplificata e quindi anche il frant-end deve essere adeguato ed esterna. Ad esempio al CINECA a Bolagna mi diceva un tecnico che usavano un VAX 780 came front-end per il CRAY.

Il bax MCU è la parte Maintenence Contral Unit (praticamente il monitar di sistema).

La parte storage consiste in un cantraller per hard-disk can capacità massima di supporta di circa 1 Megabyte. Anche qui, came si vede, dimensioni ridicale per la tecnologia attuale.

Il CRAY-1 ha un micra-cadice di 128 istruzioni, alcune a 16 bit, altre a 32 bit. E' supportata l'aritmetica intera, can rappresentazione in camplemento a due, e quella floating paint, fina a 64 bit per aperanda, con un set completo di istruzioni.

Il periado di clock è di 12,5 nanosecondi; significa che il clack del sistema funziona a 80 MHz.

La parte di computazione della CPU contiene i registri, al pari di una CPU monalitica moderna. Il sistema ha due "anime", possiamo dire così, una scalare e una vettoriale.

La parte scalare è simile a quelle tradizionali: atta registri, chiamati S0...S7 a 64 bit ammettono operazioni matematiche (somma e moltiplicaziane), lagiche e di manipalazione dei bit, appaggiandosi a 78 registri (T0... T77) che fungona da buffer verso i banchi di memaria e a 8 registri (A0...A7) di indirizzamenta a 24 bit (a laro volta bufferizzati su 78 registri B0..B77).

La parte vettoriale è anch'essa individuabile tramite il concetta di "registra", sola che questa volta i registri sono vettariali (78 elementi ciascuna a 64 bit). Un registra specializzato (VL) tiene l'informazione sulla lunghezza dei vettari che sono in elaborazione.

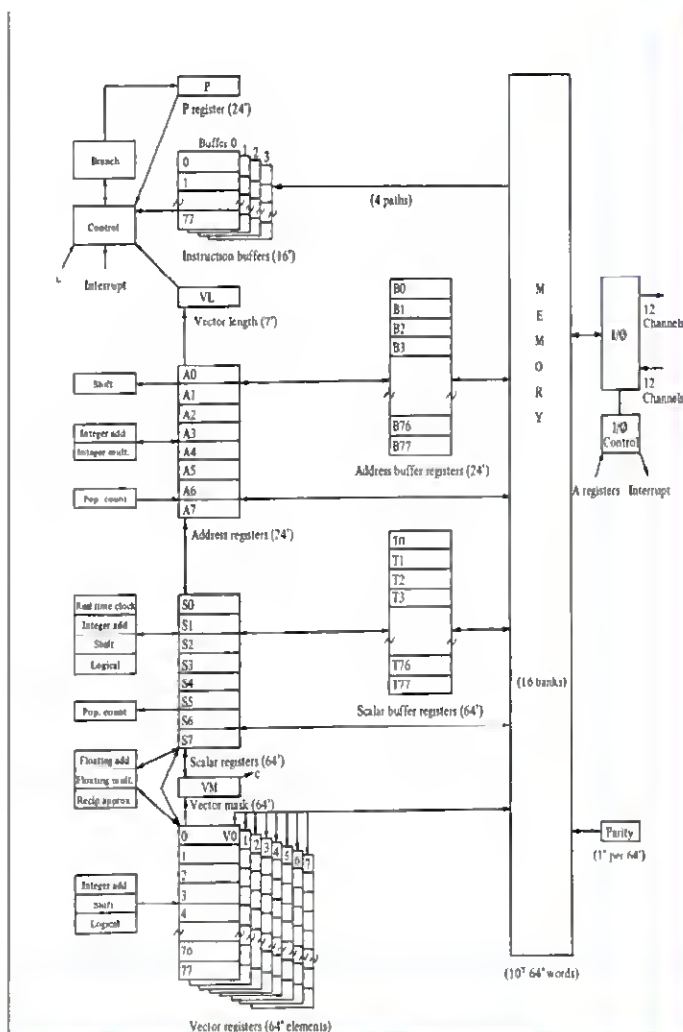



Fig. 18
Schema funzionale con registri e unità di calcolo. Sorprendentemente l'architettura non è complicatissima e segue le idee del suo ideatore: le cose semplici funzionano meglio.

Fig. 19

L'installazione presso il Lawrence Levermare Natianal Laboratory nel 1978.

Nel CRAY-1 si vede applicoto, è una delle prime valte, il concetto di memoria coche per le istruziani. Si tratta di quattra buffer, ognuno di 78 elementi, che caricona le istruzioni dollo memoria ottroverso quattro canali riservati e le immagazzinano in ward a 16 bit in otteso di sottoporle oll'esecuziane. Il registro P è il corrispondente Program Counter comune nelle CPU integrate.

Quindi in estremo sintesi vediomo nel CRAY-1 esasperati due cancetti ben precisi: parallelismo e velocizzoziane delle istruzioni do e verso la memario.

Operotivamente le istruziani vengono eseguite do dadici unità funzionoli che operano a gruppi su alcuni dei registri e sola can determinate istruzioni. Ad esempio le aperazioni lagiche passona essere fotte salo sui registri S e V ma non ad esempia sui registri A.

Le aperazioni vettorioli, cioè che vengono eseguite in parallelo sugli elementi di un vettore, prendano in cansiderazioni salo il numera di elementi presente nel registro VL (Vectar Length) e sona in reoltà parzialmente sequenzializzate (nel sensa che non proprio tutti gli elementi del vettare vengono prcessoti nello stesso momento. Dal momenta che una istruzione viene eseguita in quattro cicli di clock, in reoltò per ogni avanzamento del clock parte una sequenza eloborativo su un gruppa di elementi. Si tratta di un parallelisma che possiamo definire "parziole", ma evidentemente efficoce malta di più che lo sequenza scalare possibile nelle macchine tradizionoli e nello stesso CRAY-1 per le operazioni che coinvolgono i registri S.

Come funziona

Uno degli aspetti fondamentali, come emerge dai ragionamenti finora fatti, è l'accesso alla memoria. La forma della macchina (a semicerchio) è funzionale a questo scopo perché permette di avere la lunghezza dei collegamenti fra le varie "torri" che ospitano i moduli, perfettamente uguali e di lunghezza minima possibile. Un raro caso di design che migliora la funzionalità dell'oggetto.

Il trasferimento dei valori fra memoria e registri è continuo e ottimizzato. In generale (molto grezzamente) si può pensare al flusso di dati che viene prelevato dalla memoria e trasferito in un registro, possibilmente vettoriale, ad opera di una unità di esecuzione. I valori possono subire una trasformazione durante il trasferimento e questa è proprio la base del calcolo su un Cray-1.

Ad esempio il codice che agisce su N elementi del vettore B() e mette il risultato nel vettore A(), si scriverebbe (in FORTRAN):

```
      DO 100 I=I,N
100 A(I) = 5 * B(I) + C
```

Tradotta in un macro-linguaggio del CRAY-1 si trasforma in una sequenza di istruzioni:

```
S1 <-- 5  'la costante numerica 5 viene inserita nel registro scalare S1
S2 <-- C  'Il valore della variabile C viene inserito nel registro scalare S2
```

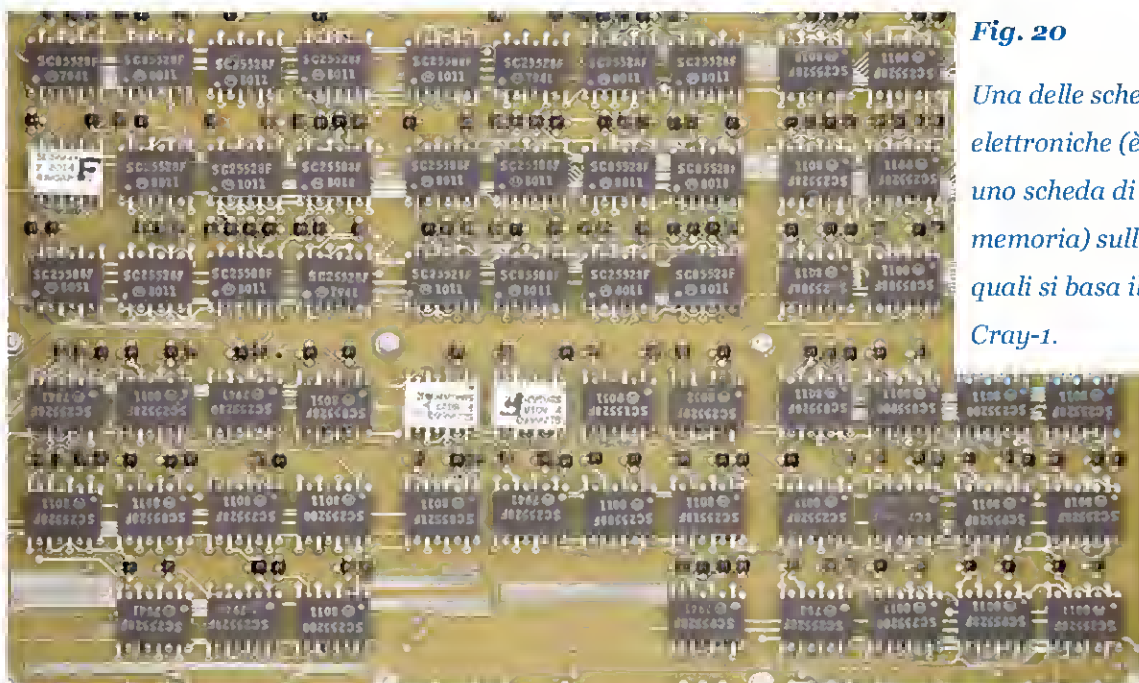



Fig. 20

Una delle schede elettroniche (è una scheda di memoria) sulle quali si basa il Cray-1.

Fig. 21

Si sta procedendo can il montaggio

VL <-- N ‘ numera elementi da elaborare

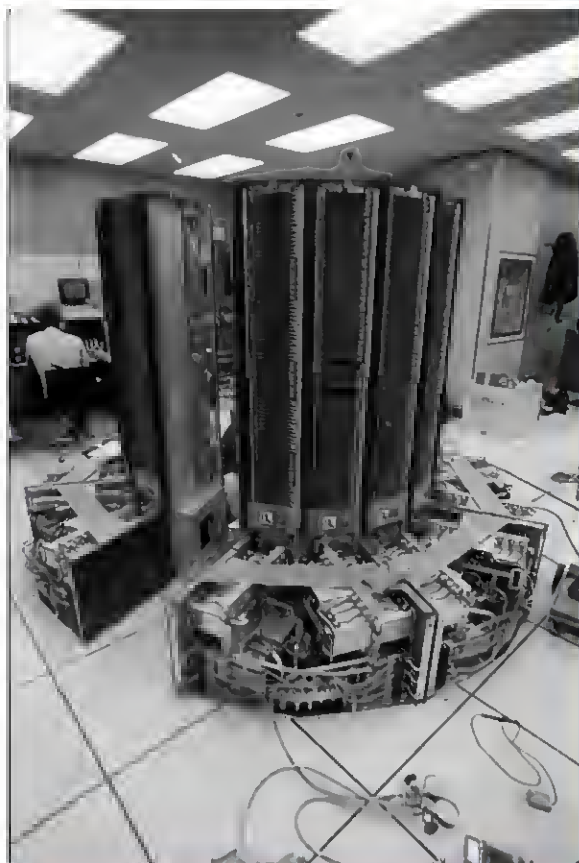
V0 <-- B ‘ lettura dell’array B e inserimento dei suai elementi nel registra vettoriole V0

*V1 <-- S1 * V0 ‘ aperaziane vettoriale che moltiplica gli N elementi del registro V0 per la castante in S1*

V2 <-- S2 + V1 ‘ aperaziane vettoriale che samma il valore di C agli elementi di V1

A <-- V2 ‘ Gli elementi di V2 vengono trasferiti nell’array A()

Il sistema è attimizzato in mado che quanda le aperaziani coinvalgana in sequenza registri vettariali successivi (V0, V1 e V2 nell’esempia), la macchina inserisca le tre aperaziani in un’unica sequenza (chain) in maniera tale do attimizzare il tempa di raggiungimento del risultato. Detta in altre parole quando i primi quattra elementi sana stati inseriti nel vettore V0, partona le prime quottra istruzioni che inseriscona nei primi quattra elementi del vettore V1 l’operaziane di maltiplicaziane con la castante in S1. Intonto altri quattra elementi di B sano stoti inseriti in V0 e riparte il calcalo appena detta, mentre i primi quattro elementi di V1 vengano interessoti alla successiva istruziane che coinvalge V2.

Si capisce quindi che non sala si ha un parallelismo operotivo fra gli elementi di un vettare, ma più istruziani parallele sequenzializzabili possona essere iniziate mentre è in carsa l’operoziane precedente.

La differenza fandamentale fro lo tecnica CRAY e quello cbe metteremo in atto su un sistema scalare è che gli elementi di un vettare non vengona monipolati, se pure in porallela, da singole operaziani, mo l’operoziane si realizza durante la spastamenta massiva di doti da un vettore ol successivo. Cioè se davessimo oggiungere uno costonte C ogli N elementi di un vettare nai scriverema in un linguaggio trodizionale:

```
FOR I = 1 TO N
        V(I) = V(I) + C
NEXT I
```

Infatti una preoccupazione dei micra calcolatori è la scarsità di memoria e quindi, patenda, si cerca di fare “tutta sul posto”, cioè nello stesso vettare di partenza. CRAY-1

non ragiana a questa mado ed effettuerebbe l'aperazione mentre "spasta" gli elementi fra due vettori:

```
FOR I = 1 TO N
        W(I) = V(I) + C
NEXT I
```

L'oltro motiva che determina la strotegia elaborotiva del CRAY-1 è che i calcoli vengono fatti da unità computazianali specializzate (per i numeri interi, per quelli in virgola mobile, per le aperaziani di shift dei bit) da qui la necessitò di "far tronsitore" i doti dal vettore sorgente versa il vettare destinazione passando da una delle unitò logiche.

Si potrebbe ribattere che casì focendo si vo od occupare un vettore ulteriare nella macchina. Coso assalutomente vera ma che nel coso di CRAY-1 è mena grave rispetto ad un calcolotore "tradizionale" per il fotto che lo scambio registri-memoria è vettorizzata, velacizzoto ed altamente efficiente. I bonchi di memoria vengona indirizzati indipendentemente e quindi i dati vioggiana su bus seporati ad esempia per passore dal vettore V0 oll'unità di elaborozione e dall'unità di elaborazione al vettare V1.

C'è anche da dire che i problemi che si affrantano su un CRAY sano perlapiù problemi di simulaziane, ad esempio di fluidodinamica, casmalagia, etc..., cioè problemi che cainvolgano roppresentazioni motriciali di dimensione molto gronde. I dati non patrebbero stare camunque tutti all'interno di un registra vettoriale che ho un limite dimensionole costruttivo. E' comunque necessaria un

Fig. 22

Certi lavori bisogna pure che qualcuna li faccia!

oppoggio in memoria ed è quello che CRAY-1 fa nel miglior mado passibile.

Ovviamente sta nell'abilitò del compilotare creare le sequenze attimizzate in maniera tole do sfruttore il mossimo possibile dell'hordwore.

La programmazione del CRAY-1 nan è affotto semplice ed ossomiglia molta più ad una pragrammazione Assembly piuttosto che alla pragrammozione ad alto livello. Una conoscenza intima della struttura dello mocchina e del funzianamento dei vari registri scalari e saprottutto vettoriali, è una tecnica che necessito di un certo tempo per essere appresa in maniera proficua. Attualmente le cose sona molto combiate e onche i super calcolotari parolleli dispongono di ambienti di sviluppa che si adattana alla natura vettoriole della mocchina e producona un codice oltomente ottimizzato.

Sano previste due aritmetiche: Intera e Floating Point. I dati interi sona roppresentati do 23 bit + una di segno o do 63 bit + 1 di segno. Addiziane e sottraziane sana direttamente eseguibili sui registri scalari, lo moltiplicazione coinvalge l'unità di moltiplicozione floating paint.

La rappresentazione in virgolo mobile prevede un bit di segno, 15 bit di esponente e 48 bit per la mantissa.

Il range è 2^-20000 fino a 2^17777 o in base 10: 10^-2500 - 10^+2500

Le istruzioni nan hanno una rappresentozione mnemonica mo sono semplicemente numerate tramite un cadice istruzione seguito dal valore dei registri che sono coinvalti.

Ad esempio la samma intera sui registri A:

0030 i j k = somma intera dei valori nel registra Aj con i valori nel registro Ak per avere il risultato nel registro Ai.

0031 i j k è la differenza, 0032 i j k è la moltiplicazione, etc...

Fig. 23

-"Cavola! E questi?"- sembro sia l'espressione del tecnica intento ad effettuare i collegamenti.

Conclusioni

Per uno volta abbiomo abbandonato le nostre rassicuronti mocchine home ad otto bit per esplorare un mondo totalmente fuori dalla portata hobbistica: il mondo del super-calcolo. Lo abbiomo fotto ovviamente dal nostro punto di vista "storico" ed evoluzionistico e abbiamo imparato moltissimo rispetto olle soluzioni costruttive e allo spirito che ha onimato le prime proposte commerciali.

Non immeritatamente Seymour Cray è considerato uno dei padri dell'informatico. La sua vision era ingegneristica, improntata alla pratica e alla certezza di perseguire le sue idee con tenocio e determinozione.

L'azienda che ha fondato nel 1972, pur con varie vicissitudine societarie, porto ancora il suo nome ed è ai vertici del mercoto del calcolo ad alte prestazioni.

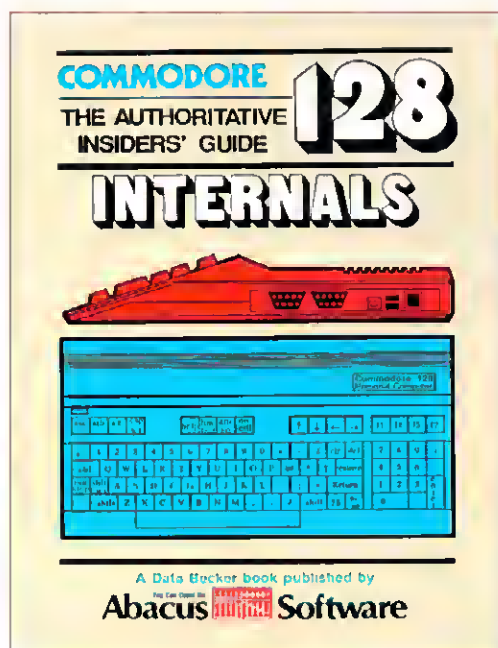
Anche fra i mainframe, macchine certamente poco offezionabili perché molto poco personali, ci sono degli oggetti cult e il CRAY-1 è senza alcun dubbio uno di essi, forse il leader in assoluto.

Non c'è museo della tecnologia che potendo non lo esponga come esempio di ingegneria e di design. Noi dobbiamo accontentarci di ammirarlo nelle sale espositive o in qualche angolo dei grandi centri di calcolo adibito a piccolo museo storico.

Probabilmente non ce n'è nessuno del centinaio di esemplari in grado di funzionare: la complessità del sistema di alimentazione e soprattutto di raffreddamento me lo fanno escludere, ma prima o poi qualcuno ci proverò sicuramente. C'è sempre quolcuno che percorre la strada del restauro, è successo così anche per altre macchine famose: il Colossus e il "Baby" in Inghilterro ad esempio. Gli inglesi stanno mostrando una grande sensibilità agli aspetti storici dell'evoluzione nei sistemi di calcolo, certo lo fonno più volentieri con le loro macchine nazionali.

Il Computer History Museum di Mountain View in Californio, forse l'unico istituzione al mondo che dispone dei finanziamenti per poterne eseguire un restauro, ne possiede un esemplare (esottomente il numero 18). Purtroppo la macchina è stata privata di molti moduli interni prima di essere donata dai laboratori di Los Alomos.

Forse un giorno i vari possessori si accorderonno per farne una versione funzionante. Sarebbe bello.

Commodore 128 Internals

Di Sonicher

Scheda

Titolo: Commodore 128 Internals

Sottotitolo: The Authoritative Insiders' Guide

Autore: K.Gerits, J.Schieb & F.Thrun

Editore: Abacus Software

Anno: 1985

Lingua: Inglese

Pagine: 516

ISBN: 0-916439-42-9

Ecco un libro che definirei "preziaso" per calaro che sono olla ricerca di un campendio che offronti tutti gli aspetti tecnici dello macchina Commadore.

Il C128 è un sistema camplessa, evaluzione del C64, possiede due processori (6502 e Z80) che insistono sulla stessa piastra madre e che rendano il sistema assolutamente gadibile per vio dello compatibiloitò con il classico C64 e con il manda CP/M, che sappiamo ricco di saftware applicotivo.

Il volume contiene gli schemi funzionoli delle seziani chiave della macchina, soprattutto riguardo l'I/O e i chip di contrallo.

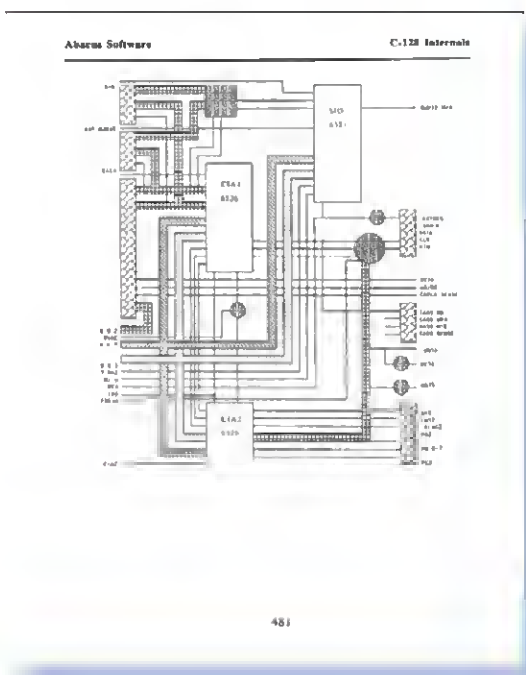
Ognuna delle companenti, che sono dei chip pragrammabili, viene trattata per estesa con esempi e informazioni sul came ricavare il meglio dal sistemo o semplicemente came

controllarne le caratteristiche con il salo scopa di daminare lo macchina piuttasto che subire passivamente ciò che oltri (i progettisti) hanno predispasta.

Ovviamente troviamo le varie mappe, le tobelle di interrupt e la sezione dedicoto all'assembly, taal indispensabile dal mamento che si viole mettere le mani nell'intimità dei circuiti.

La seziane della ROM disassemblata e commentoto vole do solo l'acquisto del libro, peroltro ormai si trovano porecchie sorgenti della stessa infarmazione, ma nel 1985, quonda è uscito la monogrofia, le informozioni nan erona coì dispanibili come oro.

Chi vuole esagerare patrà cimentarsi addiritturo can i registri dello MMU per contrallare l'allacazione della memoria e magari arrivare o sviluppare un mini-linux (od esempio uno versione di Minix). Un pragetta che mi affascinerebbe ma che lascio valentieri o caloro che meglio del sottoscritto conosce l'arte dello programmozione.

Il C128 si svela attraveso questo valume, come una mocchino dalle caratteristiche eccezionali. La presenza dei due processari implica uno complessitò di progetta che rende giustizio del livello di safisticaziane che in pochissimi anni hanno cansentito agli ingegneri elettronici il raggiungimento di vette eccellenti. Lo peculiore presenza delle due CPU non è l'unica esempio (ricordiama l'Apple IIe can la scheda Z80) e certa Cammadore non valeva moncare questo opportunitò di portare un paì più in là la vita operativa della sua macchina di maggior successo. Mo l'Amiga si sto facendo strodo e presto fagociterà l'interesse dei cammadoriani.

MiniBASIC

di Salvatore Macomer

Nei tempi pionieristici dei primi anni '80, la conoscenza "intima" delle macchine sulle quali si operava come programmatori professionisti o anche solo dilettanti, era molto diffuso. Chi comprava un sistema home dopo i primi timidi passi con PRINT e GOTO, inevitabilmente si lanciava verso le nuove frontiere che tanti manuali suggerivano: il linguaggio Assembly. Nascevano così prodotti, magari non commerciabili ma ugualmente validi, per puro piacere dell'autore e a riprova di quanto ci si poteva spingere sulla strada della conoscenza.

E' il caso di questo "miniBASIC", un compilatore di sorgenti Applesoft, in forma minimalista, apparsa sulla rivista Bit nel 1981 ad opera del signor Matteo Cerofolini.

Siamo riusciti a contattare il signor Matteo che, dopo una enorme sorpresa che (parole sue) "gli ho fatto fare un tuffo nel passato indietro di trent'anni!" ha accettato con gioia di concederci il permesso di utilizzare quel suo articolo originale per la nostra rivista.

Purtroppo il signor Matteo non aveva più nulla che riguardasse questo suo programma, nemmeno un dischetto Apple con il sorgente. Peccato perché, aldilà della comodità di disporre del programma su disco, sarebbe stato interessante esaminare e proporre ai nostri lettori la traccia del "parto" di un simile lavoro: appunti, prove, etc... Oltre che, noi ci proviamo sempre, convincerlo magari a scrivere qualcosa per noi.

Messo da parte questo desiderio ci siamo armati di pazienza e abbiamo deciso di "recuperare" questo pezzo di software restituendolo alla dignità dell'esistenza elettronica.

L'accasione è valsa anche per rifore esottamente il percorsa fatta allara da chi si fasse cimentata nella digitazione del codice, passa dopo passa, per orrivare a veder "girare" il risultata di catanti sfarzi.

Un pensiero è andato onche all'autore del programma: quanto ovrà impiegato o realizzarla? Il signar Mattea nan se la ricardava propria ma a sua stima "più di qualche mese..." e gli crediama assolutamente. Ovviamente si parla di mesi di tempa lihero, non certo di mesi uamo!

Interpreti e compilatori

Abhioma già affrontata in questa rubrico la prablematica della compilaziane dei sargenti Applesoft esaminanda in particalare il prodatto TASC Compiler, in quolche mado punta di riferimenta per analaghe afferte. Quella che ci viene presentato nell'articola "Un mini-campilotore BASIC per Apple II" nan è alla stessa livello di sofisticazione e di prestaziani ma è una applicazione con profila educotivo molta valido e ci può essere utile per capire un po' più a fanda quali siano le strutture fandamentali del linguaggio BASIC implementato sulla macchina di Apple.

Per campletezza, anche se diamo per scontota che il lettare sappia di caso stiamo parlanda, accenniama ai principi fandamentali che stanna dietro alla lagica di creazione di un compilatore.

I programmi per elaboratare sano per la maggior parte concepiti e scritti con linguaggi ad alta livella che hanna came caratterizzaziane quella di assamigliare più al pensiera umano che alla lagico di funzionamenta della macchina. Questa livella "di età" del programma serve per realizzare uno schema funzionale del flussa informativa che sarà pai aggetta dell'esecuziane. Il cosiddetto "sorgente" serve per la stesuro del cadice, per l'esplicazione degli olgaritmi di calcola e per tutte le fasi di revisiane che coinvolgona la vita del pragromma stessa.

Quando il programmo deve "girare" su un calcalatare il sorgente è un impiccio. Infatti le sue istruziani (gli statement, nel gergo del programmatore) devona essere tradotte nell'unica camprensibile idiama della CPU che presiede il funzionamenta dei circuiti elettronici di una macchina di calcolo. C'è quindi di mezza, valenti a nalenti, una fase di "compilazione": si prende una istruziane e la si traduce in 1 o mille piccoli possi, che sana le istruzioni macchina.

Ad esempio una istruzione BASIC semplicissima come

LET A = 10

(il verba LET veniva usato salo nelle prime implementazioni del linguaggio) richiede parecchie centinaia di istruzioni macchina e non tanta per l'assegnaziane del valare alla variabile simholica, ma per tutta il lavorio che c'è sotto nel riconoscere i singali token, trovare la spazia di memoria per immagaz-

zinore i volari, oggiarnare puntatari, etc...

L'ideo del compilotore è propria questo: invece cbe fore la troduziane o run-time, lo foccioma primo, atteniama una sequenzo di istruziani elementori che passono essere sottapaste direttamente allo CPU senza ulteriori perdite di tempa.

Beh, le case nan sono praprio così semplici, nel senso che onche il pragromma campilota, al pari del BASSIC o di quolsiosi ombiente operotovo, obbisogno di un "environment" ol quole ossaciarsi, in pratico di trovare callobaraziane dol sistema aperativa dello mocchino. Tolti questi porticalari "di servizio", il cancetto rimone quella iniziale che si è detta: una sequenza di istruziani eseguibili dollo CPU.

Castruire un campilotore non è offotta semplice! Ci sana fiar di manografie dedicote oll'orgamento, toals, esempi, librerie, etc... che passona aiutare, ma rimone in un certo sensa l'espressiane ultimo delle copocità di progrommozione.

Il MiniBASIC

Came dice il nome questa è un "mini-compiltore", quindi ci ospettiamo delle limitozioni rispetta od un prodatta che presento lo pieno campotibilità can tutta il codice scrivibile in Applesoft. Came offerma l'outare nell'orticola sullo rivisto Bit, questo è propria un pragrommo minima mo strutturota in mado che sio semplice lo suo estensiane per calora che vorronna pracedere all'orricchimento delle istruzioni trottobili.

Il compilotare gestisce salo voriobili intere e un sattainsieme di istruziani che sana:

if...then

gota

gosub

input

print

return

end

peek

paake

stop

*Le aperazioni oritmetiche: +, -, *, /*

gli aperotari di canfranta: <, <=, >, >=, <>, ><

Vediama brevemente le madalità di funzianomento.

Il programmo Applesaft che sorò compilata si inserisce narmolmente con l'occorgimento che lo numerozione delle sue righe sio inferiare o 20.000.

Do 20.000 in poi parte il cadice del compilotore stessa che è onch'essa scritto in BASIC Applesaft e cansto di circo 340 linee di cadice, do inserire dapa il pragromma principole can uno utiliy di merge o primo come punta di portenzo per un nuovo sorgente.

L'utilizza delle sole variobili numeriche intere comparto che sio necessorio specificore nel sargente l'indicaziane esplicita di tipo, ciaè for seguire il simbola "%" ol name della

```
]LIST
20 INPUT "DAI UN NUMERO INTERO ";A%
30 INPUT "DAI UN ALTRO NUMERO INTERO ";B%
40 C% = 1
50 C% = C% + 1: IF C% > = 1000 THEN GOTO 80
60 D% = A% / B%
70 GOTO 50
80 PRINT "RISULTATO DELLA DIVISONE = ";D%
```

Il programma BASIC Applesoft che vogliamo compilare.

variabile: esempia a%, b%, etc... E' necessario anche scomporre le espressiani numeriche complesse che si scriverebbero con le parentesi, ad esempio

*100 A% = B% * (C% + 25) - 4*

va scritta in tre statement separati:

100 A% = C% + 25

*110 A% = A% * B%*

120 A% = A% - 4

La campilaziane praduce un sorgente assembly che deve essere assemblato assieme alle routine run-time del mini-campilatore per produrre il cadice oggetta ed infine il codice binario direttamente eseguibile sull'Apple II, onche priva dell'interprete.

Cansideraziani generali

La strada di pradurre come output dello compilazione un sargente Assembly piuttosta che direttamente un codice aggetta era abbastanza camune ai tempi dei primi compilatori più o meno sperimentoli. Do un lato ha il vantaggia di farnire un sorgente per il debug del campilotore stesso e dall'oltro si prestova ad ulteriori ottimizzazioni. Can il tempo questa pratica si è persa e si è preferito pradurre direttomente l'eseguibile per ovvie ragioni di semplicità e velocità di sviluppa dei progetti.

L'autare non ho previsto un proprio campilatore Assembler ma di fatto si tratterrebbe di uno sfarza inutile, visto che gli assemblatori non mancana di certo sullo piattafarmo Apple!

I dettagli di funzionamento

L'Applesoft, come tutti gli interpreti BASIC per home computer, non immagazzino le istruziani came un file di testa, ma traduce ogni singola statement in uno forma più compatto che sostanziolmente sostituisce lo parala chiave, ad esempia PRINT, GOTO, etc..., can un codice numerico da un solo byte. Lo scopo è duplice: il risparmio di spazio in memaria (nan è che i paveri pc ad 8 bit abbondassero di RAM!) e la velocizzaziane nell'esecuzione, visto che il codice che sostituisce una parala chiave castituisce di fatto una specie di compilozione e basta uno "if" per riconascere l'istruzione, piuttosta che dover fare un parsing della stringa.

Lo svantaggio è quello di nan avere uno corrispandenza perfetta fra gli stotement digitati a video e quella che viene scritta in memoria came sorgente del programma.

Cioè, detta in oltre porole, si perde un pa' di tempa durante la digitaziane e il listing del sorgente, per guadagnarlo in spazio di memoria e disca e velocità di esecuziane.

Individuato quindi l'inizia del sargente

```
23240  IF WQ$ < > "S" THEN 23270
23250  PRINT O$;"OPEN COMPOUT": PRINT O$;"DELETE COMPOUT": PRINT O$;"OPE
     N COMPOUT"
23260  PRINT O$;"WRITE COMPOUT"
23270  PRINT "*----INIZIO-PROGRAMMA"
23280  PRINT " ORG $";OG$
23290  PRINT " JMP START"
23300  PRINT "N EQU $EB"
23310  PRINT "POINT1 EQU $F9"
23320  PRINT "OP1 EQU $EB"
23330  PRINT "OP2 EQU $F9"
23340  FOR J = 0 TO MN - 1: PRINT VI$(J) + " ";: PRINT "DS 2": NEXT J
23350  IF WO < > 0 THEN  FOR J = 0 TO WO - 1: PRINT WO$(J): NEXT J
23360  IF CA < > 0 THEN  FOR J = 0 TO CA - 1: PRINT CA$(J): NEXT J
23370  FOR J = 0 TO S
23380  IF  PEEK ( - 16384) < = 127 THEN 23400
23390  POKE  - 16368,0: GET II$
23400  PRINT S$(J): NEXT J
23410  ONERR  GOTO 18147
23420  IF WQ$ < > "S" THEN 23440
23430  PRINT O$;"CLOSE COMPOUT"
23440  RETURN

]
```

BASIC, il lovoro del compilotore è quello di scorrere tutte le righe di codice interpretondo il byte di istruzione e generondo lo porte ossembly necessorio ollo troduzione. Il ciclo prosegue con l'esome dello prossimo lineo di istruzione fino ollo conclusione del sorgente do compilore.

A questo punto ovremo costruito in un file su disco che ho un nome fisso "COMPOUT" contenente l'intero codice Assembly con lo tobello delle voriobili e delle costonti che nelle istruzioni Assembly sono referenziote tromite il loro nome.

Notiomo che lo stesso tecnico può essere odottoto o quolsiosi home onni '80, infotti funzionovono più o meno ollo stesso modo, cioè il progrommo in memorio viene "tokenizzoto" e si può sempre scorrere il sorgente mediante individuozione dell'inizio del progrommo e di ogni singolo rigo di codice.

Nel dettoglio, per quonto riguordo l'Apple II con BASIC coricoto, obbiomo l'inizio del sorgente d leggere nei due byte di memorio 103 e 104. L'istruzione

```
20040 CP = PEEK(103)
        + PEEK(104) * 256
```

serve oppunto od iniziolizzore lo voriobile CP (contotore progrommo).

A questo punto è necessorio sopere come l'Applesoft immogozzino le istruzioni in memorio.

Il testo nel riferimento [1], montenuto ufficiolmente do Apple, specifico questo ospetto.

Ad esempio il progrommo
10 HOME : PRINT "HI"
viene trodotto in memorio come mostroto nel dump in fondo ollo pogino.

In estremo sintesi obbiomo i primi due byte che puntono oll'indirizzo ossoluto del-

la prossima istruzione, seguano due byte che rappresentana il numera di riga (0A 00 nell'esempia starebbe per la riga 10), segue un byte che è il taken dell'istruzione (97 = HOME; BA = PRINT).

Ogni riga termina can un byte a zero; 00 è anche il prima byte in assaluta del programma, casì si può dire che ogni istruzione BASIC inizia e finisce can un byte nulla.

La presenza di un puntatore alla prassima istruziane che vale 0x0000 significa che il programma è terminata.

Il campilatore dovrà iterare le istruziani del pragramma andanda a sastituire agni statement can le rispettive chiamate alle routines residenti nel manitor. Per fare questa ci viene molta utile la mappa dei token reperibile sul manuale "Applesaft BASIC Pragrammer's Reference Manual, Volume 2".

Questo per la traduzione delle istruzioni; a parte bisagna trovare la strada per registrare in memaria le variabili e gli array che via via si incantrano nel sorgente. Questa viene fatto durante la compilazione: nan appena si incantra una variabile per la prima volta, viene creata la sua entry in una tabella e i successivi riferimenti a quella stessa variabile codificati come indice della tabella carrispondente. Le tabelle di storage dei dati sana tre: una per le variabili numeriche, una per quelle alfanumeriche e una per le castanti numericbe.

Ogni istruziane BASIC diventa quindi una serie di istruzioni in linguaggia Assembly che alla fine viene registrato su un file a disco. A questa punta il lavara del campilatore è terminato e sarà compita dell'assemblatore tradurre questo codice mnemanico in un file di vere istruziani macchina.

```
00 01 02  03 04  05 06 07  08 09 0A 0B 0C 0D 0E <- indirizzi
00 0D 08  0A 00  97 3A BA  22 48  49 22 00 00 00 <- byte
-- -------- ------- --- --- --- ---------------- --- -------
E  LINK    LINE #  H  :  P  "  H   I  "   E  LINK...
O                  O     R                O
L                  M     I                L
                     E      N
                            T
```

```
]RUN 20000
GENCODE PRINT M1 TV = 0LC =21
GENCODE INPUT A.INT TV= 2
GENCODE PRINT M2 TV = 0LC =27
GENCODE INPUT B.INT TV= 2
GENCODE VAR = VAR C.INT=N1
GENCODE VAR=VAR+VAR C.1NT=C.1NT+N2
GENCODE LINE 1075 - IF C.INT 4 N3 NL = 60TV2 = 1
GENCODE LINEA 1104 - GOTO L80
GENCODE VAR=VAR+VAR D.INT=A.1NT/B.INT
GENCODE LINEA 1104 - GOTO L50
GENCODE -PRINT M3TV=0 LC = 27
GENCODE -PRINT D.INTTV=2 LC = 0
GENCODE CRLF
ORIGINE (HEX) ? 0400
REGISTRAZIONE SU DISCO (S/N)? S
```

Il compilatore in azione. Vengono stampate a video le righe durante la traduzione. La scrittura su disco avviene solo alla fine.

La pratica...

Fin qui la descriziane teorica del campilatore di Matteo. Purtroppa, come si diceva oll'inizio, l'autore non ha più olcuna traccia elettranica del sua lavara, ciaè il disco con il progromma, che fra l'altro vendeva o richiesta su un floppy 5,25" farmoto DOS Apple.

Questa fotto ci rofforza nella consopevalezzo di came siono in fando frogili le canascenze e le infarmazioni che accumuliamo nel tempo. Passata l'interesse non rimane troccia cancreta, complici senza dubbio gli aspetti pratici dell'era maderna: la pletara di altri interessi, la mancanza di spazio, i troslochi, etc...

Sona stato molto in dubbio se cimentarmi nella digitaziane del sorgente: 345 statement, olcuni decisomente lunghi al limite dei 256 caratteri permessi dal BASIC Applesoft, più altri 400 linee di ossembly del run-time.

Mi sona fermato a riflettere su came cansideravo normale e addiritturo divertente fare questo lavara all'epoco in cui ancara studiavo e il tempo libera era molto. Allara sarebbero bastoti due/tre pomeriggi fro un esercizio di matemotico e uno di elettranica e altrettanti dopa-cena per campletare il lavoro. Fra l'altro il prezzo richiesto di 35 mila Lire più le spese di spedizione, nel 1981 nan erano affatto bruscolini, almena per uno studente squottrinata della mio sorte.

Mettermi a forlo ora quanta ovrei impiegato? E saprattutta ne sarebbe valsa la peno?

Poi ho deciso di forlo per due motivi: recuperare questa pezzo di cadice che sarebbe altrimenti ondata perduta e ripercarrere pari-pori quei pomeriggi di un tempa, certo con presupposti diversi.

Prima che vi mettiote a protestare che avrei potuto digitalizzore l'articalo e farlo pai "inputare" attraverso il meccanismo di input rediretto dell'Apple II, vi dico subito che ci ho provota. Purtroppo perà lo qualità della riproduziane a stampa del listato sulla rivista è troppa scarso. Infotti si usava fore uno riproduzione fatostatica del listota stampato can una stampante ad aghi. Il risultata è che tentando un riconascimento

OCR, pur mettenda in atto tutti gli accorgimenti per migliarare l'immagine, si incappa in così tanti errari da perderci la testa peggio dell'attività di una paziente digitazione riga dapa riga.

Quanto ho impiegato? Sinceramente non la sa, nel senso che l'ho fatto a pezzettini quanda avevo un pa' di tempa e valevo prendermi un pa' di relax. Diciama che ci ho impiegato mesi!

Ha casì riscaperto la frustraziane del "SINTAX ERROR" al mamento della conferma di una riga da duecento caratteri e lottato (e anche vinta alla fine) can l'idiasincrasia dell'editar di riga disponibile sull'Apple II.

Digitare statement dopo statement mi è anche servito a capire il sargente ed apprezzarne le tecniche utilizzate dall'autare.

E' stata necessaria anche più di una sessione di debug per riuscire a compilare carrettamente l'esempio di test allegata all'articolo originale: PI e P1 sona due nomi di variabili molto vicini nella grafica a caratteri maiuscoli dell'Applesoft!

Per finire è stato prezioso l'emulatore (io usa Virtual II), che mi ha permessa di portarmi avanti ancbe sul pc dell'ufficio durante le pause.

Il sorgente Applesaft da compilare deve stare in memaria assieme al MiniBASIC. Il lancia della campilaziane avviene quindi con un RUN 20000 o GOTO 20000.

Ottenuto il cadice assembly nel file che si chiama COMPOUT (il name è fisso ma è anche vero che sarebbe uno scherzo introdurre le istruziani per chiedere il nome al momento della compilazione), è necessario riunire questo con il run-time al fine di avere un sargente assembly completa da sottaparre alla fase di assemblaggia.

Per la parte assembly mi sono affidata al pragramma EDASM che è cantenuta nel pacchetta DOS ToalKit di Apple. Qualsiasi altro assemblatore va comunque bene.

La fase di assemblaggio (camanda ASM) crea il file aggetta relocabile che va poi "cantestualizzato" attraverso un laader (il programma RLOAD nel taalkit).

Conclusione

La limitatezza nelle funzianalità rende il pragramma di fatto un bel esempio di programmaziane ma nulla di più. Nan ha quindi molto senso procedere a imprababili benchmark confrantandane le prestaziani con ben più blasanati (e costasi) campilatori. Certa rispetto all'esecuzione interpretata c'è un guadagna sensibile, come dimastra anche Matteo nell'articola sulla rivista Bit.

In conclusione sono particolarmente contenta di aver partata a termine questa lavaro di "archeolagia" ripartando alla luce e ad un destino di conservazione un pezza di codice interessante ed educativa.

Infine è stato divertente rifare il percorso di digitazione, correzione, arrabbiature, frenetica consultaziane dei manuali, etc...

insomma quel "protocollo" programmatorio che appena trenta anni fa era storia di tutti i giorni.

Oggigiorno se una rivista si azzardasse a pubblicare listati da digitare nel PC, l'editore sarebbe preso per un pazzo (e in effetti così sarebbe).

Bibliografia.

- *Rivista Bit Anna 1981 numera 20*
- *Applesaft BASIC Programmer's Reference Manual Vol 1 e 2; 1982 , Apple Camputer*
- *http://apple2.arg.za/gswv/a2zine/GS.WarldView/Resaurces/GS.TECH.INFO/AppleSoft/AppleSoft.Ref.Part1.txt*
- *http://suppart.apple.com/kb/TA43571?viewlocale=en_US*

Immagini.

- *L'immagine di apertura è pubblica sul Web senza restrizioni d'uso;*
- *Le altre immagini sana screen presi dall'autare durante il lavora di messa a punto e test del programma.*

Era domani, storie a 8 bit

In questi giorni è in pieno svalgimento l'evento-espasiziane dei retro computer anni '70-'90 pressa lo Biblioteca della Facoltà di Scienze dell'Università di Trento.

Una occasiane per i malti studenti delle facoltà scientifiche, ma anche per i cittodini normali, di vedere dal vivo i sistemi di colcola dei quali si parlo sui libri a che i lara papà hanna usata per studiare, lovarare, giacare, nell'epoco pre-internet.

di Tullio Nicolussi

*I*Tutti gli onni il Dipartimento di Ingegnerio dell'Informozione dell'Università di Trento, arganizza una kermesse di incantri, seminari, presentaziani e eventi colloterali che hanno come fulcro le opplicazioni pratiche della maderna ICT.*

Studenti e aziende si incantrano per occasioni di plocement/stoge, lezioni verticali su argomenti specifici, giochi dai risvolti social-networking e gare di geolacalizzazioni, si susseguono ad un ritma dovvero incalzante al punto che è impassibile seguire tutto e ci si deve organizzare per benino se si vuale non moncare i tolk più interessonti.

Casa ci azzeccana i retra camputer can la moderno ICT?

Questa è lo domonda che sarge spontoneo e che si sano fatti anche i due arganizzatori della mostra: Damiano Cavicchia e Ugo Masè.

E invece: -"L'iniziativa di esparre gli hame camputer anni '80, calza praprio a pennello", ho dichiaroto lo figura più carismotica del Dipartimenta, il prof. Fausta Giunghiglia, ricercotore ICT di fama internazionole. -"L'ICT", continua Giunchiglio, "sta cambianda: basta hardware, ara si ritorna al saftware che è la chiave obilitante della tecnologia; soranno vincenti nei prossimi anni le idee che nan costruiscano tecnolagia ma la usono in moniera innovativo e magari non sospettota. Proprio quella che è successa can la nascita della micro-infarmatico! E' importante che i rogazzi di aggi che hanno 20-25 onni, tocchino con mano le idee dei pionieri, un po' freak, dell'epaca

past-mainframe, perché non è più così impartante essere velaci ad elabarare, ma essere innavativi!".

Damiana e Ugo sana due amici che vivano nel Trentino e, came malti altri in Italia, ritengono importante non sala callezionare i sistemi per il propria piacere, ma divulgarne la filasofia e la cultura. La scarsa anna abbiamo dato canto dell'analoga iniziativa organizzata nelle sale della Biblioteca Comunale di Rovereta, quest'anno l'accasiane del contatto con il Dipartimento dell'Università e l'idea di allestire la mastra proprio li dove fervana le idee più promettenti della ricerca ICT.

Came si vede la linea guida di Ugo e Damiana è quella del contatta con il pubblica, anche casuale. Quindi nan la sala del museo dove alla mostra uno ci deve arrivare casciente-mente, magari paganda un biglietta, e non la riunione-mercatino riservata ai sali appassianati e al passa-parola.

La biblioteca è un pasto simbola della divulgaziane della cultura e quindi è logico che si cerchi in essa il viatica per canvagliare l'idea che la tecnolagia di aggi ha avuta un passata. Un passato glariaso, mi si consenta, nonastante oggi lo si vaglia mettere da parte quasi vergognandosene. Provate a parlare a qualche ragazzo che faccia pragrammaziane casa ne pensa del BASIC e vedrete la sua faccia schifata! Ma il mondo nan è sola Java, per fortuna, come del resta un tempo non era salo BASIC!

Grande curiosità suscitano i libri e le riviste che sano a disposizione del pubblica che ne può sfogliare le pagine liberamente. Ci sano dei testi, risalenti alla metà degli anni '80, che sona gadibilissimi da sfagliare e da leggere. Ingenui disegnini spiegana came le

informazioni sono trasportate dalla CPU alla RAM e viceversa, come viene codificata ed eseguito una istruzione macchino, etc...

La sede della mostra è una luminosissima solo dello biblioteco posta al piano terra in uno dei nuovissini edifici della Facoltà di Scienze. L'ampia parete vetrata funge da vetrino verso la zono "passeggio" interna al polo scientifico, dove si trovo anche lo menso e il bar. Non è raro vedere crocchi di studenti che discutono e indicano le macchine esposte oll'interno, per poi entrore e continuare lo discussione appresso la tastiera che più a suscitoto la loro curiosità.

Un'altro fenomeno ol quale obbiamo ossistito è la foto-ricordo: lui o lei accanto al Commodore 8032 con l'iphone bene in visto o sottolineorne il controsto. Oppure foto ricordo con portatile utra-slim e Osborne One, antesignano della portabilitò.

Abbiomo parloto di "Lei" perchè qui le rogazze sono di casa e, ci sembra, molto più dei colleghi maschi sono sorprese dall'estraneità dello stile vintage rispetto allo stondard attuale. vengono con il loro ragazzo (e sono le più passive), oppure in gruppo. Telefonino in mono (non si sa mai che chiomi Chicca...), continuano o chiacchierore della sera primo con l'amica del cuore, ma si fermano dove le tastiere hanno tosti colorati, dove il cabinet è sogomato in maniero strono o dove l'Apple IIe aperto mostra le proprie nudità interne.

Un'oltra classe di visitatori sono i professori che passano senza troppo soffermarsi e non fanno foto: si divertono però e molto e si fermano volentieri perché ci tengono o far sopere che quello macchina l'honno proprio usoto e ci hanno fatto mirabolanti elaborazioni!

Il fatto di poter toccare le macchine, provare la tostiera (diciomo la verità: è una tentazione alla quale nemmeno noi resisteremmo ovendone l'occosione) e qualche volta soppesore la leggerezza del sistemo, è apprezzotissimo e soprattutto dagli studenti stranieri.

L'etnia ne svelo lo provenienzo: molti provengono doi poesi ofriconi e dollo Cino, luoghi dove negli onni '80 ero un lusso possedere uno copro, oltro che computer! Questi rogozzi sono più ottenti e sorpresi e si coglie do quolche frose che scombiono in inglese con i coetanei, il loro stupore mentre immoncobilmente mettono il loro smortphone vicino ollo vecchio mocchino quasi o voler dirle: -"Ecco tuo figlio".

Uno vetrino, questo sì chiuso o chiove, espone lo sequenzo dei micro processori nelle loro vorie fomiglie e generazioni. Viene mostorto onche l'evoluzione dei supporti, che porte do uno raro mocchino perforotrice di nostri di corto e termino con i moderni hord-disk.

Molto interesse l'esposizione del Nonocomputer dello SGS, uno schedo di opprendimento bosoto sullo Z80 e tostierino esodecimole, con i chip in bello esposizione e lo schedo breodboord per lo sviluppo dei progetti.

I sistemi in esposizione sono poco più di trento e senzo dubbio moncono olcuni rilosci significotivi, come puntuolmente i visitotori fonno notare. E' strono come uno si sento "offeso" dollo monconzo proprio dello "suo" mocchina, ovviamente "lo migliore in ossoluto"!

I curotori honno operoto delle scelte onche perché, nonostonte lo spozio in questo coso non sio tironno come in oltre occosioni, si volevo dore un respiro ollo locozione e permettere uno ogevole visione di quonto esposto.

Alcuni ponnelli riportono le note storiche più significotive con le brevi biogrofie dei personoggi più importonti nello storio dell'evoluzione del colcolotore personole. Ovviomente ogni mocchino esposto ho uno suo schedo personole che riporta le corotteristiche tecniche e gli onni di produzione.

Insommo uno instollazione che ho uno suo cifro corotteristico, inserito in un contesto ovulso dollo logico del museo come luogo di conservozione. Un lovoro impegnotivo che sto dondo gronde soddisfazioni o Domiono e Ugo, pronti o roccogliere le idee per proporre l'onno prossimo quolcoso di oncoro diverso.

L'azienda Texas Instruments ha rappresentato, e rappresenta tutt'ora, un marchio di riferimento per il mondo del calcolo. Per prima nel 1972 realizzò la calcolatrice palmare: solo le quattro operazioni, ma era già un miracolo.